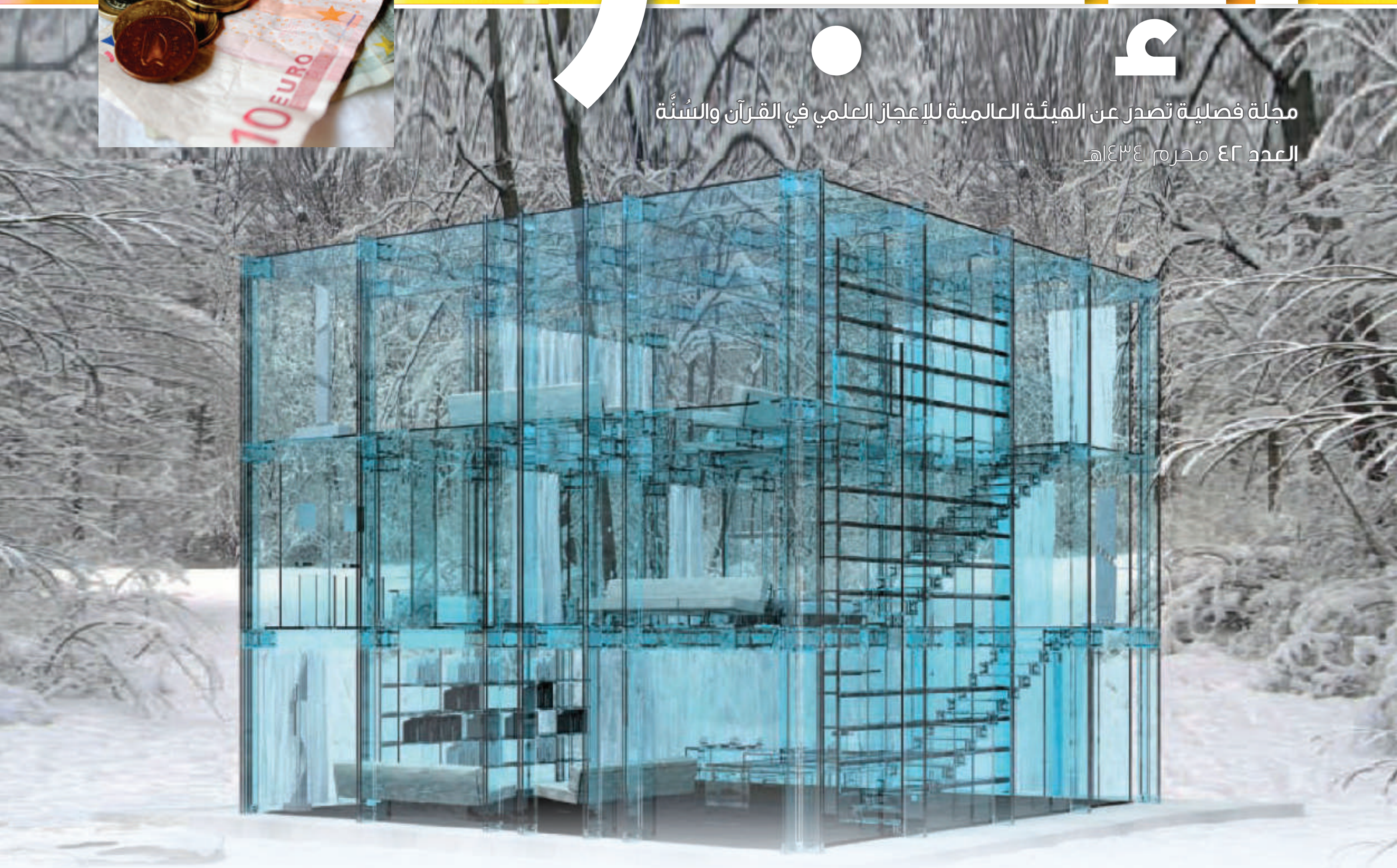
الإعجاز العلمي

مجلة فصلية تصدر عن الهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسُنَّة

العدد ٤٢ محرم ١٤٣٤هـ

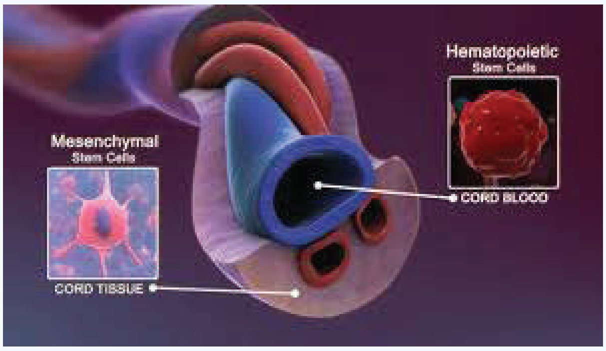
الإعجاز التشريعي في تحريم الربا





صرح ممرد من قوارير





الخلايا الجذعية المنشئة للدم

الفيزياء وقفزة فيليكس

منتجات شهية...ذات قيمة حقيقية



أووو ... مـا أطيب قـودي


لأن الأصالة في تراثنا
عطور الجفري
Aljefri Jasmine
Aljefri Oud
Aljefri Noor
ALYOSR اليسر
عطور - تجميل
www.alyosr.com.sa

نداء إبراهيم يتخطى الزمن إلينا

أشرقت منذ فجر البشرية على هذه الأرض أنوار التوحيد حين أهبط الله إليها آدم عليه السلام وتتابعت ذريته يخلف بعضهم بعضا لتحقيق هذه الغاية العظمى وهي: عبادة الله وحده لا شريك له، إلى أن تربصت بهم الشياطين فتنكبوا الطريق وضلوا عن جادة التوحيد إلى متاهات الشرك، ثم جاءت دعوة أبي الأنبياء إبراهيم عليه السلام مجددا ما اندرس من كيان التوحيد فكان الحدث الأعظم في تاريخ البشرية كلها أن بوأ الله لأبي الأنبياء مكان البيت ليرفع قواعده مع ابنه إسماعيل فيكون منارة للتوحيد وراية للوحدة إيذانا من الخالق سبحانه لهذه البشرية أن تستأنف حياتها من جديد تحت راية أنوار التوحيد بعد أن شقيت دهرا بظلمات الجهل، ثم أمر الله أبا الأنبياء أن يعلنها عالية تبلغ الآفاق: (وأذن في الناس بالحج يأتوك رجالاً وعلى كل ضامر يأتين من كل فج عميق).

إنه نداء جليل يتخطى الزمان والمكان امتدادا للعهد الأول الذي أخذه الله على آدم وذريته بوادي نعمان في أطراف مكة المكرمة يوم كانوا في عالم الذر (وإذ أخذ ربك من بني آدم من ظهورهم ذريتهم وأشهدهم على أنفسهم ألست بربكم قالوا بلى شهدنا أن تقولوا يوم القيامة إنا كنا عن هذا غافلين).

إنه نداء استجابت له القلوب رغم تباعد الأجساد فتوحدت على الشوق إلى البيت العتيق كما اتحدت مقاصدها على التوجه بالعبادة إلى رب هذا البيت الجليل.

إنه نداء وحد الناس فجعلهم سواسية كأسنان المشط لا فرق لعربي على عجمي ولا لأسود على أبيض ولا لغني على فقير الكل سواسية بلباس واحد متجرد من كل الفوارق وبمناسك واحدة محددة مفروضة على الكل حسب القدرة والاستطاعة ولا فضل فيها لأحد على أحد إلا لمن أتقن الأركان وضبط الواجبات واستكمل السنن وصفى النية من كل شائبة تعكر صفو التعلق برب البيت المقصود.

هذا النداء الإبراهيمي التاريخي الذي بلغه الله للبشرية فاستجابوا له منذ ذلك الحين جيلاً بعد جيل صنع معجزة بكل ما تعنيه مقاييس وقوانين ونظريات علماء النفس والاجتماع مما جعلهم يقفون أمامه مبهورين متعجبين أن يجتمع في مكان واحد ملايين البشر يتحركون حركة محددة في أوقات محددة متآلفي القلوب متجانسي الأرواح في خشوع نفسي ولين جانب من بعضهم لبعض فسبحان القائل: (وألف بين قلوبهم لو أنفقت ما في الأرض جميعا ما ألفت بين قلوبهم ولكن الله ألف بينهم إنه عزيز حكيم)، وفي هذا الركن العظيم الكثير من مباحث الإعجاز العلمي في الحكم التشريعية لا تتسع مساحة هذه الإشراقة لبيانه.

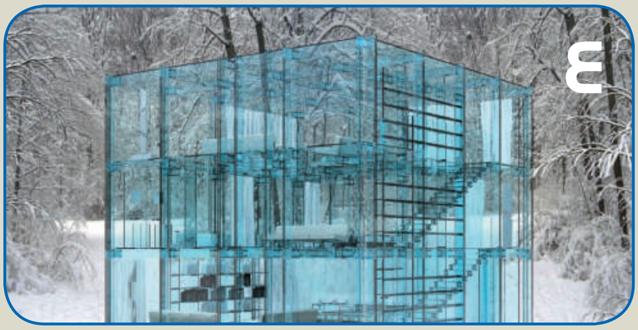
فالحمدلله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله.



أ.د. عبدالله المصلح

الأمين العام للهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسنة

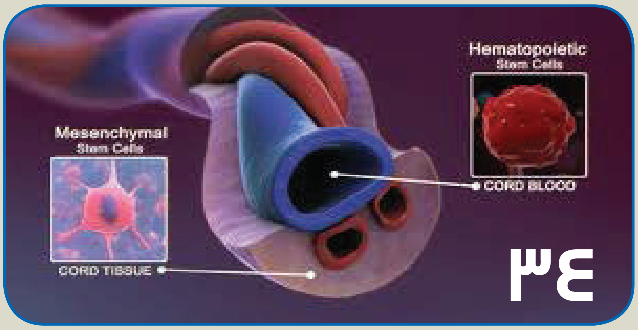
في هذا العدد



صرح ممرد من قوارير



الإعجاز التشريعي في تحريم الربا



الخلايا الجذعية المنشئة للدم



الفيزياء وقفزة فيليكس

بسم الله الرحمن الرحيم

الإعجاز العلمي

مجلة فصلية تصدر عن الهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسُنَّة
(العدد الحادي والأربعين) شعبان ١٤٣٣هـ

كلمة **التحرير**



يجيء هذا العدد ليضع بين يدي القرّاء الكرام العديد من الموضوعات الإعجازية والعلمية ومن ذلك الدراسة المعمارية فيما يخص (صرحٌ مُّمَرَّدٌ مِّن قَوَارِيرَ)، والإشارات القرآنية فيما يخص الإعجاز العلمي في تحريم الربا، والإعجاز النبوي في كل من النوم على الشق الأيمن والوضوء وموضوع الفرق بين النور والضوء وجديد العلم في الخلايا الجذعية والتلوث الضوئي وقفزة فيليكس.

إن تجدد العطاء من الباحثين في إرسال الجديد يمنح المجلة «التميز» فهل نحظى بذلك منكم أرجو إرسال ذلك على بريدي الإلكتروني ليتم نشرها في مجلتكم مجلة الإعجاز العلمي.

رئيس التحرير

طريقة الاشتراك في المجلة

- قيمة الاشتراك السنوي لأربعة أعداد من المجلة (٥٠) ريالاً سعودياً.
- تدفع القيمة باسم مجلة الإعجاز العلمي لدى البنك الأهلي التجاري حساب رقم (SA7510000000155055000109)
- ترسل صورة من وصل الإيداع على الفاكس رقم ٦٨٣٠٣٢٨ أو إرسالها عن طريق البريد: سعادة رئيس التحرير مجلة الإعجاز العلمي ص.ب ٢٨٠٠٨ جدة: ٢١٥١٢
- تعبئة البيانات الشخصية: الاسم الثلاثي، العنوان البريدي، رقم الهاتف أو الجوال، ورقم الفاكس إن وجد.
- خارج المملكة العربية السعودية: ترسل حوالة بنكية بالقيمة باسم مجلة الإعجاز العلمي على أحد البنوك الموجودة بالمملكة، أو الاتصال بموزع المجلة داخل البلد. بالقاهرة الاتصال بمكتب هيئة الإعجاز العلمي بالقاهرة هاتف: ٢٢٧١١١٣٥

جميع المراسلات باسم رئيس التحرير
skarim@kau.edu.sa
جدة المملكة العربية السعودية ص.ب: ١١٢٨٣٣
الرمز البريدي ٢١٣٧١ تليفون موحد: ٩٢٠٠١٠٠٩٧
موقع الهيئة على الإنترنت: www.eajaz.org

وكلاء التوزيع: الشركة السعودية للتوزيع

طبعت بمطابع مؤسسة المدينة للصحافة (دار العلم)

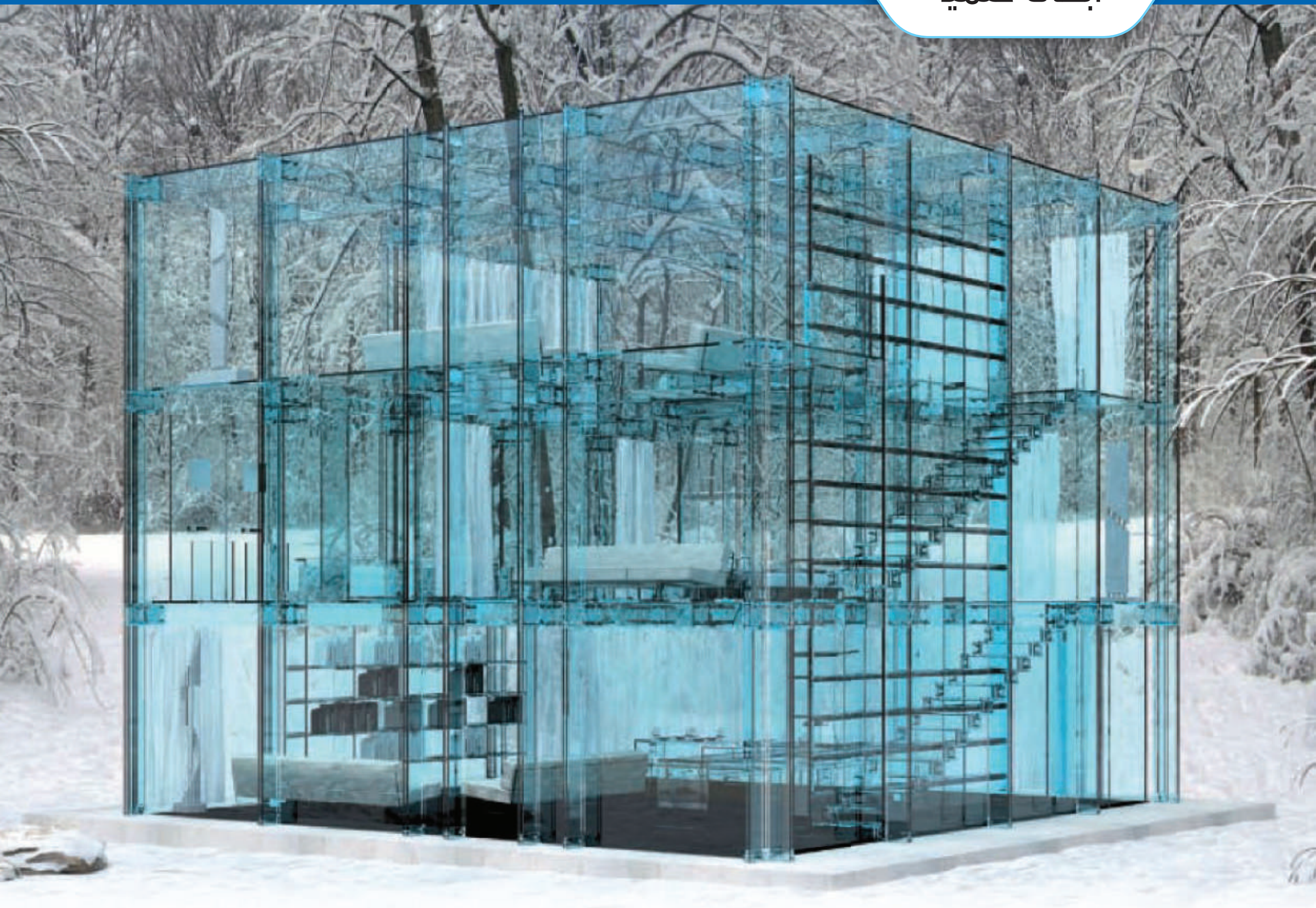
التصميم والإخراج
خالد إبراهيم المصري

الأسعار:

السعودية ١٠ ريالات الكويت ١ دينار الإمارات ١٠ درهم البحرين ١ دينار قطر ١٠ ريالات عمان ١ ريال اليمن ١٥٠ ريال مصر ٥ جنيهات الأردن ١ دينار سوريا ٥٠ ليرة المغرب والجزائر وتونس (ما يعادل ١ دولار) أمريكا وأوروبا ما يعادل ٣ دولار.

الاشتراكات:

السعودية ٥٠ ريال للأفراد، ٨٠ ريال للمؤسسات دول الخليج ٦٠ ريال سعودي، ١٠٠ ريال سعودي للمؤسسات بقية الدول الإسلامية ٥٠ ريال سعودي للأفراد، ٧٥ ريال سعودي للمؤسسات أمريكا وأوروبا ما يعادل ٢٠ دولار للأفراد، ٣٠ دولار للمؤسسات.



صرح ممرد من قوارير

أ.م.د يحيى وزيرى
أستاذ العمارة المساعد
ومحاضر بجامعة القاهرة

عندما أمر الله سبحانه وتعالى عباده بعمارة الأرض يسر لهم المواد اللازمة لتعميرها، وفى القرآن الكريم ذكر الله سبحانه وتعالى نماذج شتى لمواد البناء والتعمير والإنشاء، ونبه البشر إلى مزاياها ليستفيدوا منها في عمارة الأرض.

ووقت نزول القرآن الكريم كانت المواد المعمارية والإنشائية تنحصر في مواد بناء محددة، كالحجارة والطوب المحروق أو الطين أو الأخشاب، وقد أشارت العديد من الآيات القرآنية لتلك المواد في مواضع مختلفة.

فعلى سبيل المثال جاء ذكر الطين المحروق (الآجر) في القرآن الكريم على لسان فرعون في قوله تعالى: «فأوقد لي يا هامان على الطين فاجعل لي صرحا لعلي أطّلع إلى إله موسى» (القصص: من الآية ٣٨)، فصناعة الطوب كما يتضح من الآية السابقة كانت معروفة عند الفراعنة، وكان الطين يستخدم في بناء مباني ومساكن المدن والقرى في حين أن الحجر كان يستخدم في بناء المعابد والأهرامات والمسلات ونحت التماثيل.

كما ورد ذكر استخدام الصخور في البناء في الحضارة الثمودية، يقول الله سبحانه وتعالى: ﴿وثمود الذين جابوا الصخر بالواد﴾ (الفجر: ٩)، ورد في التفسير الميسر أن ثمود قوم صالح قطعوا الصخر بالوادي واتخذوا منه بيوتا[١].

ومن المواد التي كانت تستخدم في إقامة البيوت المتنقلة كالخيام هي جلود الأنعام وكذلك أصوافها وأوبارها وأشعارها، حيث يقول سبحانه وتعالى:» والله جعل لكم من بيوتكم سكنا وجعل لكم من جلود الأنعام بيوتا تستخفونها يوم ظعنكم ويوم إقامتكم، ومن أصوافها وأوبارها وأشعارها أثاثا ومتاعا إلى حين» (النحل: ٨٠)، فالآية الكريمة فيها إشارة جليلة إلى بيوت النقلة والترحال كالخيام التي يستخدمها البدو الرحل، وهذه النوعية من البيوت تستلزم مادة خفيفة الوزن وهي هنا جلود الأنعام، كما أن في الآية أيضاً لفتة أخرى إلى إمكانية استخدام أصواف وأوبار وشعر الأنعام في الأثاث الداخلي.

إن الهدف من هذا البحث هو إظهار إعجاز القرآن الكريم، من خلال التنبؤ والسبق في الإشارة إلى إمكانية استخدام مادة الزجاج في إنشاء المباني بمساحات كبيرة، في زمن لم تكن البشرية تعرف إلا أنواعاً معينة من مواد البناء والتعمير، وذلك من خلال قوله تعالى: ﴿قال إنه صرح ممرد من قوارير﴾.

ومن جانب آخر إظهار الإعجاز القرآني في قوله تعالى: «فلما رأته حسبته لجة»، وأن في هذا سبق قرآني في الإشارة إلى مبدأ فني وتصميمي بدأت البشرية تعرفه في القرن العشرين فقط، تحت مسمى «فن الخداع أو الوهم البصري» Optical Illusion.

١. تفسير الآية موضوع البحث:

ورد في القرآن الكريم في سياق الحديث عن سيدنا سليمان وقصته مع بلقيس ملكة سبأ، إحدى الآيات الكريمة التي تصف لنا الصرح «السليماني» الذي أقامه سيدنا سليمان لاستقبال ملكة سبأ، وذلك في قوله تعالى: ﴿قِيلَ لَهَا ادْخُلِي الصَّرْحَ فَلَمَّا رَأَتْهُ حَسِبَتْهُ لُجَّةً وَكَشَفَتْ عَن سَاقَيْهَا قَالَ إِنَّهُ صَرْحٌ مُّمَرَّدٌ مِّن قَوَارِيرَ قَالَتْ رَبِّ إِنِّي ظَلَمْتُ نَفْسِي وَأَسْلَمْتُ مَعَ سُلَيْمَانَ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ﴾ (النمل: ٤٤).

لقد كان هذا الصرح صحنا من زجاج تحته ماء وفيه الحيتان ليريها ملكا أعظم من ملكها، وحكى أبوعبيدة: أن الصرح كل بناء عال مرتفع عن الأرض وأن الممرد المحكوك الأملس ومنه الأمرد[٢].

فالآية الكريمة السابقة توضح أن سيدنا سليمان عليه السلام قد استخدم هذا الصرح المعماري، الذي يعكس قمة الجمال والإبداع الفني، كوسيلة وأداة لدعوة ملكة سبأ الكافرة للدخول في الإسلام والإيمان بالله، وقد تم استخدام مادة الزجاج بصورة أساسية في بناء هذا الصرح، فلماذا كان اختيار هذه المادة بالذات؟.

ويشرح أبو الحسن الندوي ذلك فيقول[٣]:« أمر سليمان البنائين من الإنس والجن فبنوا لها قصرا ممردا (عظيما) من قوارير (زجاج)، وأجروا تحته الماء، فالذي لايعرف أمره يحسب أنه ماء، ولكن الزجاج يحول بين الماشي وبين الماء، وكان المؤكد أن الملكة تتوهمه ماء فتكشف عن ساقيها، وهنالك تتبين الخطأ وتدرك قصر نظرها وانخداعها بالمظاهر، كانت هي وقومها يسجدون للشمس لأنها أكبر مظهر للنور والحياة، التي هي من صفات الله تعالى، وهنا ينكشف الغطاء عن عينيها فتعرف أنها كما أخطأت في معاملة الزجاج معاملة الماء فكشفت عن ساقيها، كذلك أخطأت في معاملة الخالق فسجدت للشمس وعبدتها، وكان ذلك أبلغ من مئة خطبة وألف دليل... وانكشف الغطاء عن عينيها وعرفت جهلها في قياس المظهر على الظاهر وعبادة الشمس والسجود لها».

وورد في كتاب تفسير التحرير والتنوير[٤]: «والقوارير: جمع قارورة وهي اسم لإناء من الزجاج كانوا يجعلونه للخمر ليظهر للرائي ما قر في قعر الإناء من تفث الخمر فيظهر المقدار الصافي منها، فسمى ذلك الإناء قارورة ; لأنه يظهر منه ما يقر في قعره، وجمعت على قوارير، ثم أطلق هذا الجمع على الطين الذي تتخذ منه القارورة وهو الزجاج، فالقوارير من أسماء الزجاج».

٢. فهم الآية في ضوء السباق واللحاق من آيات سورة النمل:

يعتبر فهم الآيات القرآنية في ضوء مايسبقها من آيات (السباق) ومايأتي بعدها من آيات قرآنية أخرى، أحد أهم الأساليب التي استخدمها كبار المفسرين والعلماء لفهم وتفسير آيات القرآن الكريم، ومن نماذج المؤلفات وكتب التفسير التي اتبعت هذا المنهج، كتاب « نظم الدرر في تناسب الآي والسور» في التفسير للشيخ الإمام برهان الدين: إبراهيم بن عمر البقاعي المتوفى: سنة ٨٨٥، خمس وثمانين وثمانمائة[٥].

وباستخدام المنهج السابق وتطبيقه على الآية الكريمة موضوع البحث (الآية ٤٤ من

سورة النمل)، يلاحظ مايلي:

أ. يقول الله تعالى في الآية الرابعة من سورة النمل: ﴿إِنَّ الَّذِينَ لَا يُؤْمِنُونَ بِالْآخِرَةِ زَيَّنَّا لَهُمْ أَعْمَالَهُمْ فَهُمْ يَعْمَهُونَ﴾ (النمل: ٤)، أي أن العمل الضال يراه غير المؤمن حسنا نتيجة تزيين الله لهم أعمالهم السيئة بكفرهم، وفى هذا إشارة إلى الحيرة وعدم وضوح الرؤية (توهم عقدى- إيماني- فكري).

ويوضح ويؤكد المعنى السابق نموذج قرآني آخر في قوله تعالى: ﴿قُلْ هَلْ نُنَبِّئُكُمْ بِالْأَخْسَرِينَ أَعْمَالًا، الَّذِينَ ضَلَّ سَعْيُهُمْ فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا وَهُمْ يَحْسَبُونَ أَنَّهُمْ يُحْسِنُونَ صُنْعًا﴾ (الكهف:١٠٣، ١٠٤).

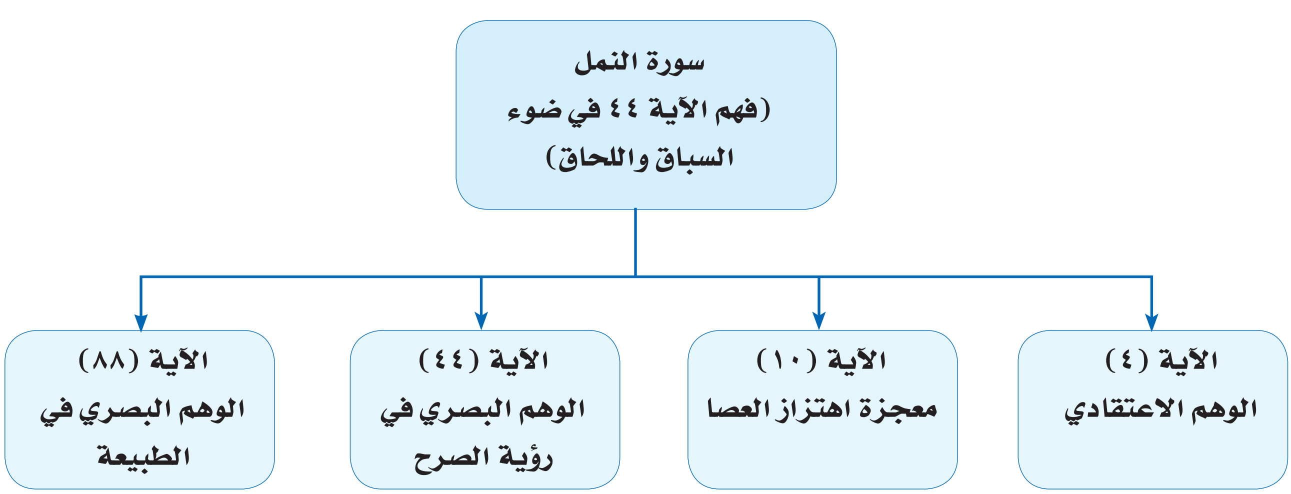
ب. يقول الله تعالى في الآيتين التاسعة والعاشرة من سورة النمل: ﴿يَا مُوسَى إِنَّهُ أَنَا اللهُ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ، وَأَلْقِ عَصَاكَ فَلَمَّا رَآهَا تَهْتَزُّ كَأَنَّهَا جَانٌّ وَلَّى مُدْبِرًا وَلَمْ يُعَقِّبْ يَا مُوسَى لَا تَخَفْ إِنِّي لَا يَخَافُ لَدَيَّ الْمُرْسَلُونَ﴾، ففى الآية العاشرة إشارة إلى رؤية بصرية غير تقليدية فالعصا (الجماد) تهتز (أي تتحرك) كأنها جآن، في اطار معجزة الهية خاصة بسيدنا موسى عليه السلام.

ج. يقول الله تعالى في الآية الرابعة والأربعين من سورة النمل: ﴿قِيلَ لَهَا ادْخُلِي الصَّرْحَ فَلَمَّا رَأَتْهُ حَسِبَتْهُ لُجَّةً وَكَشَفَتْ عَن سَاقَيْهَا قَالَ إِنَّهُ صَرْحٌ مُّمَرَّدٌ مِّن قَوَارِيرَ قَالَتْ رَبِّ إِنِّي ظَلَمْتُ نَفْسِي وَأَسْلَمْتُ مَعَ سُلَيْمَانَ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ﴾، ففى الآية الكريمة إشارة إلى رؤية ملكة سبأ للقوارير (الزجاج) وهى مادة صلبة وكأنها لجة (ماء عميق)، وفى هذا إشارة صريحة إلى إمكانية وجود الوهم والخداع البصرى في فن العمارة.

د. يقول الله تعالى في الآية الثامنة والثمانين: « وَتَرَى الْجِبَالَ تَحْسَبُهَا جَامِدَةً وَهِيَ تَمُرُّ مَرَّ السَّحَابِ صُنْعَ اللَّهِ الَّذِي أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ»، وفى الآية الكريمة إشارة إلى إمكانية وجود الوهم والخداع البصرى في الطبيعة، حيث تشير الآية إلى أن الرؤية الظاهرية للجبال توضح أنها جامدة لاتتحرك وهو عكس الحقيقة فهى تمر مر السحاب.

ويؤكد فكرة وجود الخداع البصرى في الطبيعة في نموذج قرآني آخر يتضح من قوله تعالى: ﴿وَالَّذِينَ كَفَرُوا أَعْمَالُهُمْ كَسَرَابٍ بِقِيعَةٍ يَحْسَبُهُ الظَّمْآنُ مَاءً حَتَّى إِذَا جَاءَهُ لَمْ يَجِدْهُ شَيْئًا وَوَجَدَ اللَّهَ عِندَهُ فَوَفَّاهُ حِسَابَهُ وَاللَّهُ سَرِيعُ الْحِسَابِ﴾ (النور: ٣٩)، ففى الآية الكريمة إشارة إلى مايعرف بظاهرة السراب حيث توهم رؤية رمال الصحراء الساخنة وكأنها ماء.

مما سبق يمكن استنتاج أن فهم الآية الكريمة موضوع البحث من خلال تطبيق منهج السباق واللحاق، وتحديدا قوله تعالى: «فلما رأته حسبته لجة وكشفت عن ساقيها»، يؤكد على فكرة الوهم أو الخداع في رؤية الأعمال أو الأشياء على غير حقيقتها وطبيعتها، شكل (١)، حتى في حالة المعجزة الخاصة بسيدنا موسى فهى تدعم فكرة رؤية بصرية غير تقليدية في إطار رؤية الأشياء على غير حقيقتها، فالله جل في علاه قادر على كل شيئ.



شكل (١): بعض آيات سورة النمل تؤكد على فكرة رؤية الأعمال أو الأشياء على غير حقيقتها.



معبد البارثينون من أشهر مباني الحضارة الاغريقية



أهرام الحضارة الكوشية بالنوبة القديمة

شكل (٢): نماذج لمباني من الحضارات المعمارية الكبرى.

٣. تاريخ تطور استخدام مادة الزجاج في المباني:

إن استعمال الزجاج معروف للإنسان منذ قديم الزمن، فمنذ ٣٠٠٠ عام قبل الميلاد عرف المصريون القدماء استعمال الزجاج في صناعة أكواب الشرب، كما طور الرومان استعمال الزجاج بأساليب فنية متعددة، واستمر تطور تصنيع واستعمال الزجاج لخدمة المتطلبات الإنسانية والحياتية[٦].

وبدراسة مباني الحضارات المعمارية الكبرى والتى كانت موجودة قبل نزول القرآن الكريم، فإننا نجد أن مباني تلك الحضارات لم تعرف استخدام مادة الزجاج بمساحات كبيرة أو حتى صغيرة، بل اعتمدت على مواد معينة كالحجارة أو الطين أو الطوب المحروق أو الخشب وماشابه، وهو مايتضح جليا من الرجوع لنماذج من تلك المباني في الحضارة الفرعونية أو الاغريقية أو الرومانية وغيرها، شكل (٢).

كما أنه بالرجوع لكتب أهل الكتاب (التوراة، العهد القديم، العهد الجديد) لانجد ذكراً لمباني استخدم فيها الزجاج، وحتى عندما جاء ذكر قصة سيدنا سليمان مع ملكة سبأ (بلقيس كما ورد في العهد القديم – سفر الملوك الأول[٧])، لم نجد ذكرا مطلقا لأي مبنى أو قصر قد أقامه سيدنا سليمان باستخدام مادة الزجاج، بل كل ماذكر هو إقامته للهيكل المزعوم وقصر خاص لنفسه، مستخدما مواد كالحجارة أو الخشب بصفة أساسية ولم

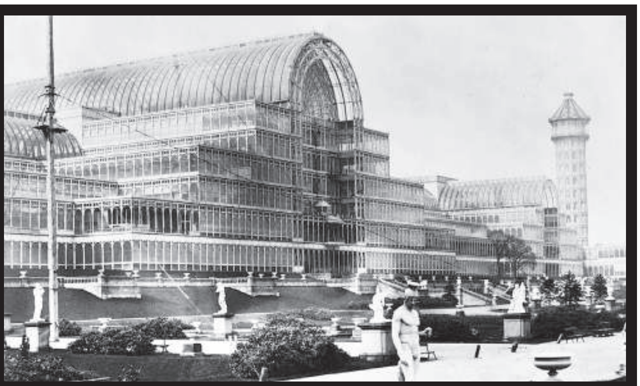
يأت ذكر مادة الزجاج على الاطلاق.

ويعتبر مبنى«القصر البللورى» Crystal Palace الذي قام بتصميمه «جوزيف باكستون» والذي تم افتتاحه في لندن عام ١٨٥١م، أي في منتصف القرن التاسع عشر، شكل (٣)، بداية لحقبة جديدة لاستخدام الزجاج في المباني على نطاق كبير وبصورة جديدة[٨]، وقبل هذا التاريخ كان استعمال مادة الزجاج في المباني موجودا ولكن ليس بالمساحات الكبيرة والمتعددة كما ظهر في «القصر البللوري».

وعلى ذلك يمكن اعتبار إنشاء هذا المبنى نقلة نوعية كبيرة فاصلة في تاريخ استخدام الزجاج، بمساحات كبيرة في واجهات وأسقف المباني، فتحت بعد ذلك المجال على مصراعيه أمام صناعة الزجاج بألواح كبيرة وبمواصفات معينة تسهل من إمكانية تصنيع ألواح ذات مساحات وأبعاد كبيرة نسبياً، يمكن استخدامها في واجهات وأسقف وأرضيات المباني الحديثة على اختلاف وظائفها.

ومع بداية القرن العشرين وظهور الطراز الدولي للعمارة، بدأ انتشار المباني العالية ذات الواجهات الزجاجية بمسطحات كبيرة، شكل (٤)، والتى أصبحت منظرا مألوفا في أغلب المدن والعواصم الكبرى، وأصبح استخدام الألواح الزجاجية بمسطحات كبيرة نسبيا شيئا عاديا في مجال الإنشاء والتعمير.

ومع نهايات القرن العشرين وجدت بعض الأمثلة القليلة لمباني ذات مساحات صغيرة، تم استخدام مادة الزجاج في إنشاء حوائطها وأسقفها وكذلك في بعض عناصرها كالسلالم والمصاعد وكذلك الأثاث الداخلى، ومن أمثلة ذلك مبنى سكني تجريبى من ثلاثة طوابق تم تنفيذه



شكل (٣): القصر البللوري (منتصف القرن التاسع عشر) وبداية استخدام الزجاج بمساحات كبيرة في واجهات وأسقف المباني.



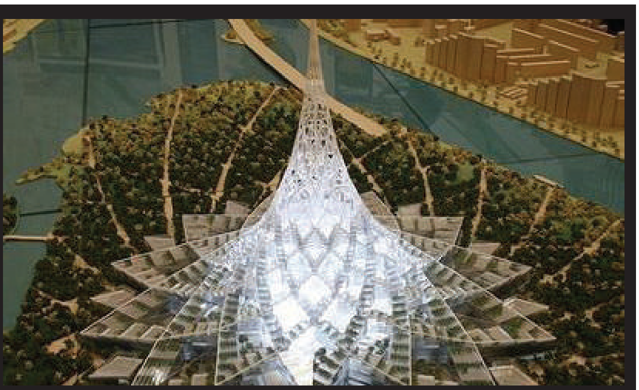
شكل (٤): إنتشار استخدام الواجهات الزجاجية في ناطحات السحاب خلال القرن العشرين.



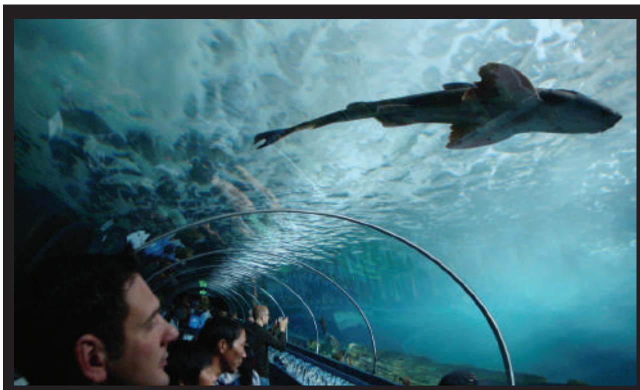
شكل (٥): مبنى سكني تجريبي ذو ثلاثة طوابق بايطاليا كله من زجاج.



شكل (٦): مدخل شركة «أبل» بنيويورك



شكل (٨): مبنى مقترح من البللور الأبيض على جزيرة وسط الماء.



شكل (٩): جانب من مبنى العروض المائية في سيدني باستراليا تحت الماء ومن زجاج خاص أيضا.

في ايطاليا[٩]، شكل (٥)، ومدخل شركة «أبل» والذى تم انشاؤه في مدينة نيويورك بالولايات المتحدة الأمريكية[١٠]، شكل (٦)، وقاعة المكتبة بمبنى المعهد العربي لإنماء المدن بالسعودية[١١])، شكل (٧).

ومع بدايات القرن الحادى والعشرين، بدأ الفكر المعماري يقفز قفزة كبيرة إلى المستقبل من خلال تصميمات مقترحة لمباني عالية (صروح) كلها من زجاج، في محاولات تقترب كثيرا من الوصف القرآني (صرح ممرد من قوارير)، ومن أمثلة ذلك مبنى مقترح إنشاؤه من بللور أبيض على جزيرة صناعية في موسكو بارتفاع ٤٥٠ متراً ومن تصميم المعماري العالمي «نورمان فوستر» [١٢]، شكل (٨).

لقد استطاع التصميم المعماري أن يستخدم مادة الزجاج في إنشاء مباني العروض المائية، وكذلك لمشاهدة الأسماك والحيوانات البحرية بصورة طبيعية وحية، من خلال إنشاء ممرات وقاعات تحت البحار أو المحيطات، وتلك الإنشاءات ذات أسقف وحوائط وأرضيات من زجاج خاص، ليتيح للزوار تلك المشاهد الحية، ومن أمثلة تلك النوعية من المباني مبنى العروض المائية في سيدني باستراليا[١٣]، شكل (٩).

إن التقدم المذهل في صناعة الزجاج بأشكال وخواص مختلفة، أوجد أنواعاً خاصة من الزجاج أتاح للمصممين إقامة الحوائط والأسقف والأرضيات الزجاجية، كما تضمنت الآفاق المستقبلية لظهور العديد من الأفكار والتصميمات غير المسبوقة في مجال المباني والصروح الزجاجية.

ومن تلك الأنواع والتى لم تكن معروفة مطلقا وقت أو قبل نزول القرآن الكريم، مايلى [١٤]:

× الزجاج العازل insulating glass، ويستخدم للعزل الحراري والوقاية من الشمس.

× الزجاج ذو الرقائق Laminated Glass، ويستخدم في تقليل الإشعاع الشمسي، والعزل الصوتى ويتحمل الصدمات.

× الزجاج المقسي (السيكيوريت) Bent Tempered Glass، وله مقاومة عالية للكسر والصدمات المفاجئة، ويستخدم



شكل (١٠): حائط من الزجاج الاكليرك بطول ٢٢ مترا بمبنى للعروض المائية باليابان.



أرضيات تفاعلية على شكل ماء وتحته سمك يتحرك. أرضيات تفاعلية على شكل ماء وموج يتحرك.
شكل (١٠): نماذج مختلفة لأرضيات تفاعلية تعطى شكل الماء وحركته تماما بأشكال متعددة.

على نطاق واسع في الواجهات الخارجية للمباني، ومنه أنواع مقاومة للرصاص.

× الزجاج المنحني (المقوس).

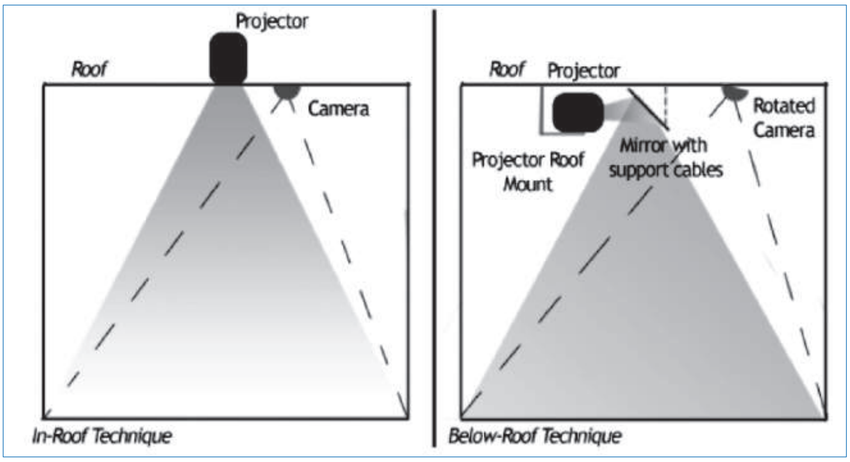
لقد أدى هذا التطور المذهل في صناعة الزجاج إلى إمكانية تصنيع لوح زجاجي من الزجاج الاكليرك، بمقاسات تصل إلـى ٢٢متـرا طـولا و٨ مـترا عرضا وبسمك ٦٠سم، وهو موجود في مبنى للعروض المائية باكيناوا باليابان[١٥]، شكل (١٠).

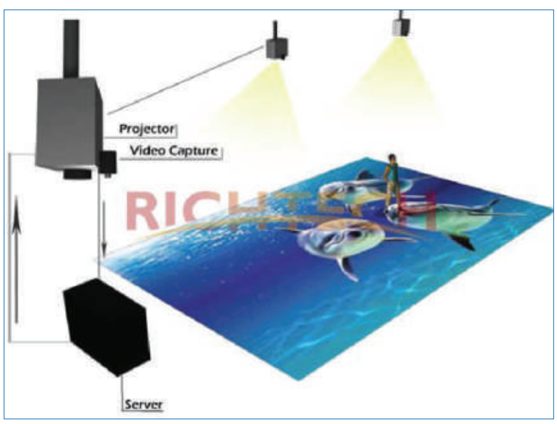
٤. ظهور فن الخداع أو الوهم البصري:

الخداع: يقصد به في اللغة: «إ ظهار شئ خلاف المخفي، ويقصد به أيضاً الحيلة»، أما مدرسة الخداع البصري فهي مكونة من شقين optical وتعني بصري، و art وتعني فن، والمعنى الإجمالي يعني الفن البصري ولكن الشائع هـو فن الخداع البصري[١٦].

وهو ذلك الفعل الذي يجعل الأشياء أو الأشكال أو الألــوان تـرى أو تـدرك بطريقة كاذبة ومغايرة لماهيتها الأصلية وبخلاف حالتها الطبيعية باستخدام أسس وقواعد رياضية سمى الفن البصري بهذا الاسم لاعتماده على الخصائص البصرية الخاصه بالعين.

وأخيرا فإن ابتكار فكرة الأرضيات (وكذلك الحوائط) التفاعلية والتى تعطى تأثيرات مختلفة، منها تأثيرات تتطابق تماما مع شكل الماء العميق (اللجة) وحركته، يعتبر نقلة علمية وتقنية أخرى في طريق الاقتراب من الوصف القرآنى، لقد توصلت البشرية حالياً إلى إمكانية ابتكار أرضيات عندما تراها أو تسير عليها تعتقد أنها ماء تماما





شكل (١١): الأجهزة والتقنيات المستخدمة التي تعتمد عليها فكرة الأرضيات التفاعلية.



شكل (١٢): صور مختلفة لحمام السباحة المبتكر بأسلوب الخداع البصرى، بحيث يظهر اللوح الزجاجى من مادة الأكليرك وكأنه ماء عميق والناس يسيرون بملابسهم خلاله.

وربما في بعض منه ترى الأسماك تتحرك من تحت تلك الأرضيات، شكل (١٠).

ويتم استخدام تقنيات وأجهزة معينة بأشعة خاصة لإعطاء تلك التأثيرات المطلوبة، على الأرض أو الحوائط حسب الطلب، وبأي أشكال ومنها شكل الماء وحركته وحتى أمواجه[١٧]، شكل (١١).

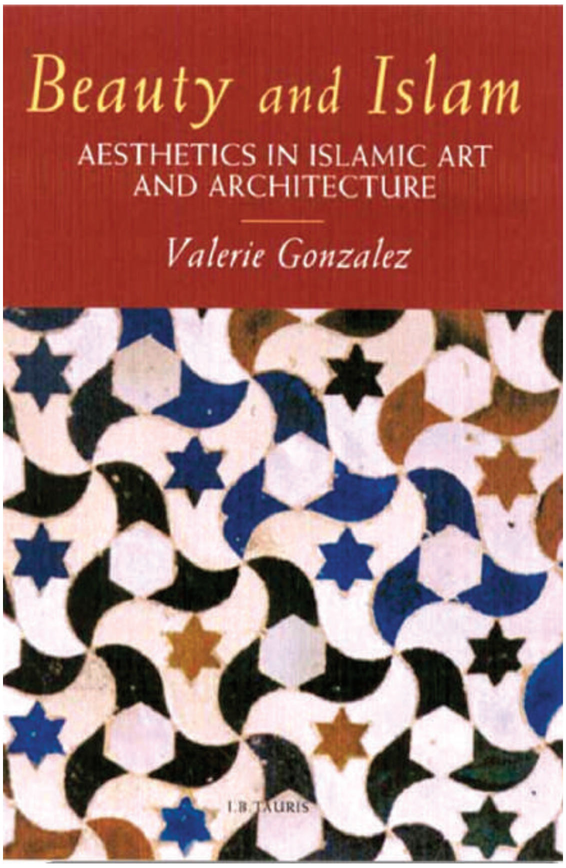
وفي عام ٢٠٠٤ قام المصمم الأرجنتيني «ليندرو ارليك» Leandro Erlich بتصميم حمام سباحة في متحف الفن الحديث للقرن الحادي والعشرين في اكيناوا باليابان، بتطبيق فكرة الخداع البصرى، حيث تم استخدام لوح زجاجى خاص من قطعة واحدة من الاكليرك بمقاسات ٤م عرضاً و٨م طولاً تقريبا، ووضع عليه ماء بارتفاع ١٠سم وترك تحته غرفة خالية بارتفاع حوالى ٢,٨٠م، وجعل لها بابا يدخل الناس من خلاله تحت اللوح الزجاجى، فيتم رؤيتهم من أعلى بملابسهم كاملة يسيرون تحت الماء العميق لهذا الحمام[١٨]، شكل (١٢).

واعتبر هذا التصميم كابتكار جديد تم استخدام أسس فن الخداع البصرى، ليظهر اللوح الزجاجي وكأنه لجة عميقة والناس يسيرون خلالها بملابسهم ودون استخدام أجهزة للتنفس الصناعي.

٥. إظهار وجه الإعجاز العلمى في الآية الكريمة:

إن الوصف القرآني للصرح بأنه من قوارير أي من زجاج في قوله تعالى: ﴿ قال إنه صرح ممرد من قوارير﴾، فإن هذا يعنى أن القرآن الكريم عندما كان يحكى عن هذا الصرح الذى تم إنشاؤه في عهد سيدنا سليمان بما آتاه الله من علم ﴿ ولقد آتينا داوود وسليمان علما﴾ (النمل:١٥)، فإنه بذلك قد تنبأ وأشار إلى إمكانية إنشاء صروح (مباني مرتفعة) مادتها الأساسية من زجاج وبمسطحات كبيرة أيضا، وهو مابدأت البشرية تعرفه بدءا من القرن العشرين، وانتهاء بأفكار التصميمات المستقبلية والتي بدأت تظهر في أوائل القرن الحادى والعشرين لتقترب من الوصف القرآني بدرجة كبيرة.

إن انخداع ملكة بلقيس عند رؤيتها لأرضية الصرح الزجاجية وتوهمها أنها ماء رقراق يسير ويجري، ما كان ليحدث إلا في حالة أن تكون هذه الأرضية من قطعة زجاجية واحدة كبيرة يجرى من تحتها الماء، لأنها لو كانت من عدة قطع زجاجية لرأت الخطوط الفاصلة فيما بينها ولكانت تنبهت إلى أنها أرضية من قوارير، وهذا يؤكد بصورة واضحة إلى إشارة القرآن الكريم وقت نزوله إلى إمكانية استخدام الزجاج بمسطحات كبيرة في المباني في فترة زمنية لم تكن تعي أو تعرف كيف يمكن أن يتم تنفيذ هذا الأسلوب التصميمي باستخدام الزجاج، وهو ما أصبح حقيقة واقعة ترى بالفعل في بعض المباني المعاصرة، وأصبحت الآن السمة المميزة لأغلب المباني الحديثة خاصة واجهاتها الخارجية الزجاجية.



شكل (١٣): غلاف الكتاب.

ومن جانب آخر فإن قول الله سبحانه وتعالى: ﴿فلما رأته حسبته لجة﴾، يوضح أن الإعجاز القرآني في هذا الوصف يكون متعلقا بأرضية الصرح الزجاجية والتى حسبتها ملكة سبأ «لجة» أي ماء عميق، وذلك نتيجة الخداع والوهم البصري باستخدام سيدنا سليمان هذا المبدأ التصميمي بما آتاه الله من علوم، لم تكن معروفة في ذلك الوقت أو حتى عند نزول القرآن الكريم، ولكن عرفت فقط في القرن العشرين كما أوضحنا عاليه.

ومثال ذلك «الأرضيات التفاعلية» حيث تكون تلك الأرضية من زجاج أو أي مادة أخرى، ويتم استخدام تقنيات عالية

لإعطاء تأثير شكل الماء العميق وحركة الأمـواج، أو كما في حالة حمام السباحة المبتكر والـذي يبدو فيه اللوح الزجاجي من قطعة واحدة وكأنه ماء عميق (لجة).

وفى الحالتين السابقتين فإن الفكرة والمبدأ الأساسى يظهر في استخدام فن الخداع البصري المبني على أسس علمية وبصرية، وهو مايعني تنبؤ وسبق القرآن الكريم في الإشـارة إلـى هـذا الفن الخاص والـذى له أسس علمية وهندسية واضحة، وهو مالم يكن معروفا وقت نزول القرآن الكريم.

ومـايـؤكـد هـذا المعنى أيضـاً مـاذكرتـه الدكتورة الفرنسية «فاليرى جونزالز» في كتابها «الجمال والاسلام» والذى نشر عام ٢٠٠١م [١٩]، شكل (١٣)، حيث خصصت الفصل الثاني من كتابها لدراسة ومناقشة الآية الكريمة رقم (٤٤) من سورة النمل (مـوضـوع الـبـحـث)، وتـوصـلـت كنتيجة نهائية إلى أن ماورد في تلك الآية الكريمة وتحديدا رؤيـة ملكة سبأ للزجاج وكأنه ماء عميق، هو الإشارة إلى مايعرف اليوم بمبدأ الخداع والوهم البصرى.

أمـا اسـتـخـدام لفظ (قـواريـر) فـي تلك الآيـة الكريمة، فإنه يشير إلـى نوع خاص مـن الـزجـاج يمكن أن يتحمل الظواهر الجوية المختلفة من شمس ورياح شديدة، وكذلك يتحمل الصدمات والأوزان الثقيلة عند السير عليه، كمايمكن استخدامه بمسطحات كبيرة لإنشاء المباني الضخمة والعالية (الـصـروح)، وفيه تنبؤ القرآن الكريم أيضاً بظهور أنواع مختلفة ومتعددة مـن الـزجـاج ذي مواصفات معينة، وهـو ماعرفته البشرية بالفعل وبخاصة خلال القرن العشرين.

٦. الخلاصة:

إن الوصف القرآني للصرح السليماني بأنه صرح ممرد من قوارير لم يكن متخيلا أو متصورا تماما وقت نزول القرآن الكريم، وربما كـان فـي إمكان أعـداء الإسـلام أن يشككوا وقت نزول القرآن في صدق وجود أو بـنـاء هـذا الـصـرح العجيب فـي عهد سيدنا سليمان الـذي أعطى الله له ملكا عظيما فريدا، وجمع له فيه تسخير الإنس والجن والشياطين والطير وغيرها، كما آتاه الله العلم (ولقد آتينا داود وسليمان علما) ومنها علوم ومعارف متقدمة على عصره وزمانه، وهذا لأنه لم يكن معروفا وقت نزول القرآن إمكانية استخدام مادة الزجاج بهذا الأسلوب التصميمي الفريد، ولكننا فـي العصر الـحـديـث وهـو عصر المباني الزجاجية العالية ذات المسطحات الكبيرة، أصبحت قصة الصرح السليماني أقـرب إلـى الفهم الانساني عن ذي قبل، وأصبحت الصروح الزجاجية واقعا يمكن رؤيته في جميع مدن العالم، مؤكدة على السبق العلمي والهندسي لإحـدى الآيـات القرآنية الكريمة.

كما أصبحت البشرية الآن أكـثـر فهما واستيعابا لامكانية اظـهـار مـادة صلبة كـالـزجـاج على غير طبيعتها، كـأن ترى كمادة ذات طبيعة سائلة كالماء العميق، وربما تجرى من تحته الأسماك أيضا، وكل ذلك في اطار مدرسة فنية علمية حديثة، تستخدم أسس علم البصريات والهندسة لاحداث تلك الظواهر البصرية الخداعة، وهو ماأشار اليه القرآن الكريم في سبق يعد وجا من أوجه إعجاز القرآن الكريم.

هوامش البحث:

(١) نخبة من العلماء (١٤١٩ هجرية). التفسير الميسر، ص٥٩٣.
(٢) انظر تفسير الآية ٤٤ من سورة النمل في الجامع لأحكام القرآن للإمام القرطبى.
(٣) حسـان داود (٢٠٠٤). سليمان بتعليم بلقيس الاستدلال يعلمنا. مجلة منار الإسلام- عدد ٣٥٢، وزارة العدل والشؤون الإسلامية والأوقـاف، دولة الإمارات العربية المتحدة، ص١٨.
(٤) انظر تفسير الآيـة ٤٤ من سـورة النمل فـي كتاب التحرير والتنوير للطاهر ابن عاشور.
(٥) انظر كتاب: نظم الدرر في تناسب الآي والسور- دار الكتب العلمية - بيروت - ١٤١٥هـ - ١٩٩٥ م، عدد الأجـزاء/ ٨، تحقيق: عبد الـرزاق غالب المهدي.
(٦) للمزيد من التفاصيل انظر: David Pearson (1991). The natural house book. Corna Octopus Limited, London, pp. 136.
(٧) انـظـر: الـكـتـاب الـمـقـدس (١٩٧٠). دار الكتاب المقدس، القاهرة.
(٨) انظر: David Pearson، مرجع سابق: ص١٣٦.
(٩) انظر: www.toxel.com/ inspiration/2011/04/14/glass-house
(١٠) apple- architecture.org.nz/2011/11/07/ strudel www.
(١١) مجلة البناء، عدد (١٠٤)، الرياض، ص٥١.
(١٢) انظر: www.gazihn.wordpress.com/ category/go-to/page/2
(١٣) انظر: http://www.arch.ttu.edu/people/ faculty/perl_r/Weblog/2007Fall.htm
(١٤) للمزيد من التفاصيل عن أنواع الزجاج انظر: www.en.wikipedia.org/wiki/Architectural_glass
(١٥) انظر: www.en.wikipedia.org/wiki/ Okinawa_Churaumi_Aquarium
(١٦) سماهر بنت عبد الرحمن فلاته (٢٠٠٨). فن الخداع البصرى وإمكانية استحداث تصميمات جديده للحلى المعدنية - جامعة الملك سعود- المملكة العربية السعودية، ص٦
(١٧) انظر: www.richtechsystem.com/html/ interactive-floor-system.html. وانظر أيضا: www.wiki.nuigroup.com/Building_ an_interactive_floor
(١٨) انظر على سبيل المثال: www.neatorama.com/2010/05/01/ swimming-pool-optical-illusion وانظر أيضا: www.kanazawa21.jp
(١٩) انظر: Valerie Gonzalez (2001). Beauty & Islam…Aesthetics in Islamic art & Architecture.



الإعجاز التشريعي في تحريم الربا
دراسة علمية تطبيقية



الدكتورة/ كوثر الأبجي
أستاذ المحاسبة ونائب رئيس جامعة
بني سويف سابقا

ويتناول هذا البحث وجهاً هاماً من أوجه إعجاز التشريع الإسلامي الحنيف وهو تحريم الربا الذي ورد في خمسة مواضع من سور القرآن الكريم، تناولت فيها تحريم الربا بتهديدات شديدة للمجتمع المسلم إن لم ينته عن التعامل بالربا ﴿فإن لم تنتهوا فأذنوا بحرب من الله ورسوله﴾ (البقرة:٧٩) وهو ما لم يذكر في أي كبيرة أخرى حتى الشرك بالله وعقوق الوالدين. كما تناولت الأحاديث الشريفة تحريم الربا وتعظيم أمره، وهو ما يؤكد أهمية إلقاء الضوء على أسباب التحريم القاطعة وتأثير الربا من خلال المنهج العلمي على المال والاقتصاد والتي تمثل إعجازا تشريعيا للمجتمعات البشرية، وهو في عصرنا الحاضر المعروف باسم الفائدة المشروطة مقدما على القروض والسندات والحسابات المصرفية المعروفة باسم الودائع لأجل أو بإخطار.. الخ.

هدف البحث: إثبات الإعجاز في تشريع تحريم الربا عن طريق الأهداف الفرعية التالية:

١. إثبات السبق في التحريم مع تقنين بدائل متكاملة تقوم بالوظائف الاقتصادية والمالية التي تغني المجتمع عن الحاجة للربا، ويتناوله الفصل الاول.
٢. إثبات توافق تشريع تحريم الربا مع المنهج العلمي الموضوعي وعلى العكس مخالفة الربا للمنهج العلمي ويتناوله الفصل الثاني.
٣. إثبات الأضرار الجسيمة من التعامل بالفائدة الربا للمجتمعات البشرية كافة بالتطبيق على كل من مصر والولايات المتحدة الامريكية، ويختص به الفصل الثالث الذي سيتم الاقتصار على عرضه –باختصار- في هذه الدراسة توضيحا للمثالب والأضرار الجسيمة لسعر الفائدة فيما يلي.

المثالب والأضرار الجسيمة لنظام سعر الفائدة على المجتمع

دراسة علمية تطبيقية على كل من مصر والولايات المتحدة الأمريكية

الحالة الأولى: دراسة أثر سعر الفائدة / الربا على مصر:

لعب الربا أو سعر الفائدة دورا محوريا سالبا في مستقبل مصر في العصر الحديث بدءاً من سنة ١٨٦٠ حتى عصرنا الحاضر، واختيار مصر في الدراسة معني باعتبارها أكبر بلد عربي سكانياً، ولأنها كانت مهد الخير والعطاء عندما كانت ظروفها الاقتصادية والمالية تسمح بذلك، ولأنها كانت القوة العسكرية والسياسية التي تتصدى لأعداء الأمة، لكل ذلك ستحاول الدراسة التعرض إجمالا لبيان تأثير الربا المحرم/ الفائدة عليها.

الجزء الأول: أثر النظام الربوي على مصر من سنة ١٨٦٠ حتى سنة ١٩٤٢ [(١)]:

تعتبر مصر أبلغ نموذج يوضح تأثير نظام الإقراض بفائدة ثابتة وما جرته من مصائب وخسائر ووبال على أبنائها ومنها قروض الخديو سعيد بدأت ديون مصر بيد الخديو سعيد باشا حاكم مصر عن طريق إصدار سندات على الخزانة العامة قيمتها ٣,٥ مليون جم بما يساوي حصة مصر في أسهم قناة السويس، ثم اضطر للاستدانة مرة أخرى من بنك أوروبي سنة ١٨٦٢ قيمته الاسمية ٣٢٩٢٨٠٠ ج استرليني بفائدة سنوية ٧٪ بسعر إصدار ٩٢,٢ ٪ من قيمته الاسمية بما يجعل قيمته الحقيقية ٢,٤ مليون جم. ثم عقد الخديوي إسماعيل قروضا شخصية وأخرى لتمويل مشروعات عامة، ولم تستطع الحكومة المصرية سداد الديون وفوائدها، فقامت بعقد ديون أخرى تحت أسماء مختلفة هي: الدين الموحد سنة ١٨٧٦، الدين الممتاز في نفس السنة، ثم قرض الدائرة السنية ثم الدين المضمون سنة ١٨٨٤.. قدرت الفوائد التي سددتها مصر في الفترة من ١٨٧٦-١٩٤٢ أكثر من ٢٤٥ مليون جم لمبلغ ٧٦ مليون.. حتى بلغ معدل الفائدة ٣٢٢٪ من الدين العام، كما أن هذه الفوائد لم تستثمر داخل مصر بل صدَرت للبلاد الأوروبية مما تسبب في نزيف دائم للاقتصاد المصري.

ولتوضيح مدى ضخامة هذه الفوائد بلغت إيرادات مصر في سنة ١٨٨٠م مايقارب ٨,٥ مليون جم والفوائد المدفوعة ٣,٩ مليون جم أي أن نسبة الفائدة ٤٦٪ من الإيرادات، وفي سنة ١٩٠٠م كانت مصروفات مصر ٩,٧ مليون جم منها ٣,٨ مليون جم فوائد أي بنسبة ٣٩٪ كما بلغت تكلفة إنشاء سد أسوان ٢ مليون جم، وبذلك تكفي الفوائد وقدرها ٢٤٥ مليون جم لإنشاء أكثر من ١٢٢ مشروعا بهذا الحجم الضخم [(٢)]. وقد بلغ الدين ٥٠١٠٣٩٥٧ جم سنة ١٩٤٢ ونصيب الفرد منه ٢,٨٧٢ جم باعتبار عدد السكان وقتئذ ١٧٤٤٤ألف نسمة [(٣)]، أما الفوائد المستحقة على مصر فكانت وقتها ٣٥٠٧٢٧٧ جم فيكون نصيب الفرد منها = ٠.٢ جم [(٤)].

نصيب الفرد من الدين بالأسعار الحالية = ١,٠٢٥٦ × ٢٠٠٠ × ٢,٨٧٢ = ٥٨٩١ جم.

ونصيب الفرد من عبء الفائدة = ١,٠٢٥٦ × ٢٠٠٠ × ٠.٢ = ٤١٠,٢٤ جم.

الأثار السلبية التي جنتها مصر من الديون الربوية على الجوانب الاقتصادية والسياسية:

١- أسفرت الديون بالربا التي عقدتها مصر مع الدائنين الأجانب عن ضياع استقلال البلاد سياسيا وعسكريا لمدة تزيد عن سبعين عاماً.

٢- أدت هذه الديون لنهب موارد البلاد وتراكم الفوائد المركبة حتى تضاعف حجم الدين عدة مرات وحرمت البلاد من الإستفادة من مواردها التي سخرت للوفاء بديون الدائنين دون أبنائها.

٣- أثقلت الديون ميزانية مصر حتى أصبحت غير قادرة على

١) د. يحي محمد محمود « الدين العام وأثره في تطور الاقتصاد المصري ١٨٧٦-١٩٤٣» الهيئة المصرية العامة للكتاب (١٢٩) تاريخ المصريين ١٩٩٨ الكتاب هو رسالة دكتوراه من كلية الآداب جامعة القاهرة. انظر: اسماعيل زين الدين «الاجانب ودورهم في الإدارة المصرية» دار الثقافة العربية ١٩٩٠، محمود الدرويش «دين مصر العام ١٨٦٠-١٩٢٩» مجلة مصر المعاصرة ١٩٦٥ العدد ٣٢٥، أحمد صادق موسى «تاريخ الدين العام المالي والسياسي» ط/ ١، ١٩٤٤، محمد عبد الله العربي « قروض الدولة» مكتبة النهضة المصرية ١٩٥٢، احمد عبد الرحيم مصطفى « مصر والمسألة المصرية» دار المعارف ١٩٦٥، علي الجريتلي « تطور النظام المصري في ال ٥٠ سنة الاخيرة» الجمعية المصرية للاقتصاد السياسي والاحصاء والتشريع ١٩٦٠، امين مصطفى عفيفي « تاريخ مصر الاقتصادي في العصر الحديث» مكتبة الانجلو ١٩٥١، د. عبد الحكيم الرفاعي «تبديل القانون العام» مجلة القانون والاقتصاد العدد ٢، ١٩٤٢، د. محمد دويدار «دراسات في الاقتصاد المالي» منشأة المعارف الاسكندرية بدون سنة نشر.

٢) د. يحي محمد محمود مرجع سابق ص ٢٣٠-٢٣٢.

٣) الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، إحصاءات السكان.

٤) باعتبار أن الجنيه الذهب كان =٩٧,٥ قرش، فيكون الجنيه المصري = ١,٠٢٥٦ جنيها ذهبيا، وباعتبار أن الجنيه الذهب الآن = حوالى ٢٠٠٠ جم بأسعار نوفمبر ٢٠١٠.



الإنفاق على الصحة والتعليم والمشروعات العامة وإحداث تنمية اقتصادية كما حُرمت من احتياطيها النقدي لدى صندوق الدين لإقامة سد أسوان.

٤- سادت مشاعر الإحباط والكراهية لدى المصريين للحكام والنظام مما أشاع اليأس والاحباط حتى قال الزعيم مصطفى كامل قولته الشهيرة «لولم أكن مصريا لوددت أن أكون مصريا».

٥- تعتبر تلك القروض سببا رئيسيا من أسباب تدهور الدولة العثمانية وإنتهاء دولة الخلافة الإسلامية وضياع الإستقلال السياسي والاقتصادي لباقي الدول العربية والإسلامية، وهو ما انتهى ببلاد الأمة إلى تقطيعها لمستعمرات تحت الحكم الغربي طبقا لاتفاقية «سايكس بيكو» و«وعد بلفور» بإنشاء دولة اسرائيل في فلسطين العربية وبالتالي أصبحت تهديدا مروعا لمستقبلها.

الجزء الثاني: تأثير الاقتراض بالربا في الفترة المعاصرة من سنة ١٩٦٠ حتى الآن:

أولا: قيام الدولة بالاقتراض عن طريق الدين العام (التمويل بالعجز) [٥]:

أصبح التمويل بالعجز سمة العصر في معظم دول العالم ويصل إلى حوالى ٧٠٪ في الدول النامية من الناتج المحلي الإجمالي رغم أنه يجب إلا يتجاوز٢٥٪، ويؤدي ارتفاع نسبة الدين العام لمزاحمة الاستثمار الخاص وإعاقة النمو والإستقرار الاقتصادي إلخ [٦].

وقد بلغت ديون مصر مبلغا يؤثر سلبا على التنمية الاقتصادية والاجتماعية [٧]، وهو ما سجلته إحدى الدراسات على مصر خلال الفترة ١٩٨١- ٢٠٠٦ [٨] هذا على الرغم من قيام الدولة ببيع معظم عناصر الإنتاج المملوكة للقطاع العام ببرنامج الخصخصة إلا أن الحصيلة لم تغني الدولة عن الاقتراض من الداخل والخارج

٥) التقرير السنوي للبنك المركزي المصري، قطاع البحوث والتطوير والنشر ٢٠٠٨/٢٠٠٩ ص ١٠٩-١١١، رقم سنة ٢٠١٠ يخص النشرة الشهرية للبنك الركزي المصري مرجع سابق ص ٩٥، ١٠٩.

6) AUDU, 1. « The Impact of External Debt on Economic Growthand Public Investment: The Case of Nigeria, « African Institute for Economic Development and Planning p. 1 2004.

٧) انظر: محمد مصطفى البنا «السياسة المالية والدين العام الداخلي في مصر خلال ربع قرن ١٩٥٦-١٩٨٠» رسالة دكتوراه كلية الاقتصاد والعلوم السياسية جامعة القاهرة ١٩٨٤، حسام الدين عبد القادر «البعد السياسي والآثار الاقتصادية والاجتماعية لعبء الدين العام على مصر ١٩٩٠-٢٠٠٢» كلية التجارة جامعة عين شمس ٢٠٠٤.

8) E – Mahdy , A. M. and N.M. Toryeh « Debt Sustainability and Economic Growth in Egypt «, International Journal of Applied Econometricsand Quantative Studies , Vol. 6-1 , pp. 31-47 2009.

طيلة السنوات العشرين الأخيرة كما يلي.

تطور حجم الدين الداخلي في مصر من سنة ٢٠٠٤-٢٠١٠

بيان	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠
الدين المحلي	٤٣٤٨٤٦	٥١٠٨٠٥	٥٩٣٤٩٣	٦٣٧١٩٧	٦٦٦٨٣٥	٧٦١٥٧٨	٨٨٨٦٦١
نسبة التطور	٪ ١٠٠	٪١١٧	٪١٣٦	٪١٤٧	٪١٥٣	٪ ١٧٥	٪٢٠٠

جدول رقم (١) القيمة بالمليون جم

ويتضح تطور الدين الداخلي الذي بلغ ضعفه خلال ست سنوات بما يرفع أعبائه على ميزانية الدولة ويكون متوسط نصيب الفرد من الدين الداخلي سنة ٢٠١٠ = ١١١٠٨,٣ جم.

ب-الدين الخارجي:يتكون من القروض الثنائية المعاد جدولتها، القروض الثنائية الأخرى، المؤسسات الدولية والإقليمية، تسهيلات المشترين والموردين سندات وصكوك مصرية، ديون القطاع الخاص، ديون قصيرة الأجل، الودائع، تسهيلات أخرى ويتضح تطورها كما يلي.

تطور حجم الدين الخارجي في مصر من سنة ٢٠٠٤-٢٠١٠

جدول رقم (٢) القيمة بالمليون دولار

بيان	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠
حجم الدين الخارجي	٢٩٨٧٢	٢٨٩٤٩	٢٩٥٩٣	٢٩٨٩٨	٣٣٨٩٣	٣١٥٣١	٣٣٦٩٤
نسبة التطور	٪١٠٠	٪٩٧	٪ ٩٩	٪ ١٠٠	٪١١٣	٪١٠٥	٪١١٣

دراسة مقارنة بين نصيب الفرد في مصر من الديون وعبء الفائدة لكل من سنتي ١٩٤٢، ٢٠١٠

جدول رقم (٣)

بيـــــــــان	١٩٤٢	٢٠١٠	نسبة التغير
نصيب الفرد من الدين الداخلي جم	-	١١١٠٨,٣	-
نصيب الفرد من الدين الخارجي جم	٥٨٩١	٢٥٠٦	٪٤٢،٥
الاجمالي جم	٥٨٩١	١٣٦١٤,٣	٪ ٢٣١
نصيب الفرد من الفائدة السنوية جم	٤١٠,٢٤	٩٠٨,٧	٪٢٢٢

ثانيا: الاقتراض بالفائدة من القطاع المصرفي:

١- قدم القطاع المصرفي المصري ودائع المجتمع قروضا



لمنشآت القطاع العام وقطاع الأعمال العام التي فشل كثير منها في الالتزام بسداد مديونياته وتراكمها مما أثر سلباً على ربحية تلك الشركات، كما حقق بعضها خسائر متوالية بما أعطى سبباً للإسراع بخصخصتها وتقييمها بأقل كثيراً من قيمتها فكانت سبباً لضياع ممتلكات الدولة لأهم عناصر الإنتاج.

٢- امتدت يد القطاع الخاص إلى القروض المصرفية -باعتبارها نقود رخيصة - فحققوا منها أضعاف رؤوس أموالهم ودفعوا مقابلها الفتات ويؤكد التحليل المالي التالي للبيانات المنشورة وجود كثير من النماذج الصارخة.

٣- إمتد الإسراف في القروض المصرفية لكثير من رجال السلطة مثل نواب القروض وكثيرمن كبارالمسؤولين الذين استثمروا مراكزهم في الحصول على قروض بدون ضمانات، وما يزال بعضها حتى الآن وقد بلغت ٢٠٠٧ تلك القروض ٤٩ ٪ من



إجمالي القروض [٩].

ثالثاً: تأثير سعر الفائدة على زيادة تكلفة الإنتاج: تتحمل المشروعات نوعين من التكلفة:

أ-تكلفة متغيرة ترتبط بحجم الإنتاج تنخفض بقدر تخفيض الإنتاج وبالتالي لا تعتبر هذه التكلفة عبئًا في حالة الانكماش.

ب-تكلفة ثابتة لاتتأثر بخفض حجم الإنتاج لذا تعتبرعبئًا ثقيلا على المشروع في حالة انخفاض الإنتاج، وتؤثر التكلفة الثابتة تأثيرا سلبياً شديدا على الدخل في المشروعات ذات التكلفة الثابتة العالية، وباعتبار الفائدة إحدى عناصر التكلفة الثابتة، لذا تؤثر على صافي الدخل تأثيرا كبيرا وقد تؤدي إلى عسر مالي ينتج عن تحمل عبء الفائدة في حالة انخفاض ايرادات المبيعات [١٠]. بما يسبب إفلاس كثير من المشروعات الإنتاجية المقترحة وخاصة وقت الكساد حيث لا يتوفر لها السيولة الكافية لسداد القرض وفوائده.

ويتم استعراض دراسة تطبيقية لقياس تأثير تكلفة فائدة القروض-الرافعة المالية Leverage -على قطاع الأعمال [١١] المصري باستخدام البيانات المنشورة لأنشط خمسين شركة تتداول أسهمها في سوق الأوراق المالية المصرية وتم التوصل للنتائج التالية [١٢]:

أ- تبلغ نسبة متوسط زيادة مصروفات التمويل إلى المصروفات العمومية والإدارية والتسويقية لدى الشركات باستخدام التوزيع التكراري للمصروفات التمويلية طبقا للفئات: صفر- ٢٠، ٢١-٤٠، ٤١-٦٠، ٦١-٨٠، ٨١-١٠٠، ١٠١-٢٤٠، كما يلي [١٣]:

$$\Sigma X F \div \Sigma F$$

حيث: X تمثل مركز الفئة، F تمثل التكرار، وبتطبيق المعادلة تكون نسبة متوسط سعر الفائدة ٤٨ ٪ من التكلفة الثابتة وهي بلا شك نسبة مرتفعة ومؤثرة، كما بلغت تكلفة التمويل في بعض المشروعات ٢٤٠ ٪ من التكلفة الثابتة بما يثبت ارتفاع هذه التكلفة طبقا لحجم التمويل بالفائدة الذي حصل عليه المشروع.

رابعاً: عدم تحقق العدالة في توزيع العائد على عناصر الإنتاج في قطاع الأعمال:

لا يحقق نظام سعر الفائدة العدالة في توزيع عوائد عناصر الإنتاج طبقا للمساهمة الفعلية للعنصر وأثبتت الدراسة التطبيقية ذلك على قطاع الأعمال المصري باستخدام البيانات المنشورة.

مقومات الدراسة التطبيقية: استخدمت عينة الشركات المصرية التي تمثل أكثرها نشاطا في البورصة المصرية [١٤] باستبعاد الشركات غير الممولة بالقروض، واستخدام الالتزامات التي تدفع

---

٩) انظر النشرة الاقتصادية للبنك الأهلي سنة ٢٠٠٨ عن ميزانية البنوك المصرية يوجد ضمن عناصر قروض العملاء بند « بدون ضمانات عينية « في كل من القروض المستحقة خلال سنة وبعد سنة تبلغ ١٧٣٨٢٧,٣ مليون جم إلى إجمالي القروض التي تبلغ ٣٥٥٤١٩,١ مليون جم.

10) H., Charles T. , Gary L. S. , William O. S., David B. & Jeff S. , « Introduction to Management Accounting « Pearson Prentice-Hall 2008 pp. 65-66.

١١) استخدمت الدراسة البيانات الفعلية المنشورة لقطاع الأعمال من البورصة المصرية، كتاب الافصاح « يونية ٢٠٠٨ الاصدار الخامس، الاصدار السابع يوليو EGX 2010.

١٢) انظر ملحق البحث رقم (١) تفصيل الدراسة التحليلية للشركات توضح قيم ونسب المصروفات التمويلية إلى المصروفات العمومية والادارية والتسويقية.

١٣) انظر إلى ملحق البحث حيث تم ادراج جدول التوزيع التكراري.

١٤) انظر القوائم المالية المنشورة للشركات - كتاب الافصاح « الخمسون شركة الأكثر نشاطا – البورصة المصرية - الإصدار السابع يوليو ٢٠١٠ ملحق البحث رقم (٢).

الشركات فوائد عنها فقط (التزامات قصيرة الأجل + السندات + الالتزامات طويلة الأجل مع استخدام البيانات المنشورة بالقوائم المالية عن رأس المال والعائد، وفوائد التمويل التي تخص جميع الالتزامات طبقا لأساس الاستحقاق المحاسبي. وأثبتت الدراسة ما يلي:

توزيع عائد التمويل بين المساهمين بين القطاعات الاقتصادية وبين البنوك الممولة لها

جدول رقم (٤)

بيـــــان	نسبة العينة	معدل الربح / الخسارة	سعر الفائدة	ملاحظات
تماثل تام	-	-	-	استحالة تماثل عائد الطرفين
تماثل جزئي	٪١٠,٥	٪١٠,٧	٪١٠,٥	تعبر عن توزان العائد بين الطرفين
تماثل جزئي	٪١٠,٥	٪١٠,٧	٪١٠,٥	تعبر عن توزان العائد بين الطرفين
تحقق خسائر	٪١٦	(٪٢٤,٢٥)	٪١٤,٧٧	تنذر بالفشل المالي والافلاس
ارتفاع الفائدة عن الربح	٪٢١	٪٥,٥	٪١٩,٧٢٥	تنذر بالعسر المالي
انخفاض الفائدة عن الربح	٪٥٢,٥	٪٧٠,٤٦	٪٧,١	مساهمة الملكية ٧,٥٠ والقروض ٤٩,٣ ٪

وبذلك نستنتج:

أ-لا يوجد تماثل تام بين كل من معدل الربح الفعلي وسعر الفائدة ويتقارب سعر الفائدة مع معدل الربح في ١٠,٥٪ من العينة من ١٠,٥٪ -١٠,٧٪.

ب-تحققت خسائر على رأس المال في الوقت الذي استحقت فوائد في ١٦ ٪ من العينة مما يؤثر سلبا على قدرة هذه الشركات على الاستمرار وقد يؤدي إلى خروجها من السوق.

ج- ارتفع سعر الفائدة عن معدل الربح في ٢١ ٪ من العينة فكان متوسط سعر الفائدة ١٩,٧٢٥ ٪ ومعدل الربح ٥,٥ ٪، بما ينذر هذه الأنشطة بمواجهة عسر مالي.

د- انخفض سعر الفائدة عن معدل الربح في ٥٢,٥ ٪ من العينة بمتوسط سعر فائدة ٧,١ ٪ ومتوسط معدل الربح ٧٠,٤٦ ٪ أي الربح ١٠ أضعاف الفائدة مع أن مساهمة القروض بمتوسط ٤٩,٣٥٥٪ ومع ذلك فقد حصلت البنوك على عُشر نصيب المساهمين. وقد أولت الدراسة اهتماما للشركتين التاليتين بسلسلة زمنية ست سنوات ٢٠٠٥-٢٠١٠:

توزيع عائد التمويل (٪) بين المساهمين وبين البنوك الممولة لشركتي حديد العز وأوراسكوم للإنشاء [١٥] جدول رقم (٥)

ويتضح منهما ما يلي:

١) اعتماد الشركتين على التمويل الخارجي بمتوسط ٤٧،٩٪، ٣٢٪ من اجمالي الأصول.

٢) تحقيق معدلات ربح ضخمة يبلغ متوسطها ١٠١،٥٪، ٣١٠،٨٨ ٪ على التوالي، أما متوسط الفائدة المدفوعة فكانت فقط ١٣،٥٦٪، ٤،٢ ٪ على التوالي.

٣) متوسط مساهمة رأس مال الشركة الأولى ١٤،٣٢ ٪، الثانية ٢،٧٪ لاجمالي الأصول.

٤) نتيجة لما سبق، يتحقق نمو ذاتي من الأرباح الضخمة نتيجة لاستثمار أموال مودِعي البنوك المقترضة الذين يحصلون على الفتات بمتوسط فائدة ٧،٢ ٪ [١٦] فقط.

٥) توضح الدراسة خلل النظام المصرفي إذ يبلغ متوسط الفائدة المصرفية من عينة الشركات ١٥,٥٪ فكيف تدفع الشركة الأولى ١٣،٥٦٪ والشركة الثانية ٤،٢ ٪ فقط ؟ بينما تبني هذه الشركات أموالها من أرباح استثمار هذه القروض!!

٦) تؤدي هذه النماذج لاحتكار السوق وعملقة الأنشطة وسيطرتها على وسائل الإنتاج مما يؤدي التأثير السلبي على السوق والفساد المالي والتجاوزات تحت مظلة نظام سعر الفائدة[١٧].

٧) متوسط سعر الفائدة المدفوع في الشركة الأولى = حجم التضخم باستخدام الأرقام القياسية[١٨] وفي الشركة الثانية

---

١٥) تم اعداد البيانات السابقة مع ملاحظة ما يلي:
١- تم استخدام معدل العائد على رأس المال المذكور بكتاب الافصاح.
٢- تم نسبة رأس المال المدفوع لاجمالي الاصول وتم استبعاد حقوق الملكية الاخرى لعدم ثباتها وامكانية توزيعها من ناحية ولأن البحث لم يستخدم كافة عناصر الالتزامات، كما أن كتاب الافصاح ذكر معدل العائد منسوبا لرأس المال فقط من ناحية أخرى.
٣- تم نسبة القروض قصيرة الأجل والقروض طويلة الأجل إلى اجمالي الأصول دون باقي الالتزامات باعتبار أن الشركة تتحمل فوائد عليها وهي المنوطة بالدراسة.

١٦) انظر الدراسة بالبحث على متوسط أسعار فائدة الودائع المعلنة بالبنك المركزي وهي ٧،٢ ٪ صفحة ٣٩ بالبحث.

١٧) حدث ذلك بالفعل بزيادة أسعار منتجات البناء خلال ست سنوات لأكثر من خمسة أضعافها مما سبب رفع أسعار كثير من المنتجات المرتبطة بهذه الصناعات وخروج بعض منتجيها من السوق وارتفاع نسبة بطالة عمال البناء وغيرهم.

١٨) المؤشرات الاقتصادية، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء.

= ٥٠ ٪ منه فقط وبذلك لا تحقق البنوك أي عائد من هذه القروض بل يخسر بعضها كما هو واضح.

خامساً: عدم تحقق العدالة في توزيع العائد على عناصر الإنتاج في القطاع المصرفي:

يعتمد البنك في مصادر أمواله التي يقرضها بشكل رئيسي على الودائع، لذلك غالبا ما لا يلعب رأس مال البنك أي دور في الإقراض أو الاستثمار حيث يتم تجميده في الأصول الثابتة فقط، وتمثل الودائع غالبية حجم الموارد المتاحة لديه، ولبيان ذلك قام الباحث بعمل دراسة فعلية لنسبة حقوق الملكية في البنوك المصرية إلى حجم الودائع تبين منها أن [١٩]:

متوسط نسبة حقوق الملكية = ٧,٧٦ ٪

نسبة الودائع = ٩٢,٢٤ ٪.

وبذلك يقدم المساهمون اقل من ٨ ٪ من الموارد، وتقع تحت إدارته كل الموارد ويحصلون على عوائدها، أما المودعون فيقدمون أكثر من ٩٢٪ من موارد البنك ولا يملكون شيئا من أصوله ولا يمكنهم التدخل في الإدارة. وتبرير ذلك أن المقرض يحصل على حقه في استرداد الوديعة وفوائدها، فإذا أفلس البنك فهل يحصل المودع على وديعته وفائدتها كما حصل المساهم على فرق الفائدة المدينة والدائنة وقت الرواج؟ وهل يحقق هذا النظام تناسباً عادلاً ومنطقياً بين المكاسب والخسائر؟

لقد قلب النظام المصرفي المعاصر معادلة قوى الدائن والمدين التي عرفتها البشرية الأحقاب السابقة، فأصبح الطرف المدين -البنك نسبة للمودعين- الطرف الأقوى الذي يتحكم في أموالهم ويستثمرها لصالحه أو لصالح مقترضيه فيحصل المساهمون -ملاك البنك -على عائد ضعف الفائدة المدفوعة للمودعين، مع أنهم متساوون في تقديم أموالهم للاستثمار، ولا يتحمل المساهمون خسائر تزيد على قيمة أسهمهم عكس المقترضين بنظام الفائدة، فهم إن تعسروا تمتد يد البنك لأموالهم الشخصية وينتهي نشاطهم بالإفلاس وربما بالسجن. ولبيان حجم العوائد المستحقة لكل من المساهمين والمودعين تم إجراء الدراسة التطبيقية التالية.

دراسة تطبيقية على القطاع المصرفي المصري: تناول البحث متوسط العوائد المنشورة للبنوك المصرية [٢٠] لبيان الفرق بين عوائد الملكية المستحقة للمساهمين وفائدة رأس المال كما يلي:

دراسة مقارنة لمتوسط الربح السنوي لمساهمي البنوك التجارية مقارنة بسعر الفائدة السنوي لودائع المودعين [٢١]:

جدول رقم (٦)

متوسط فائدة المودعين لنفس الفترة	متوسط الربحية السنوية للجهاز المصرفي ٪	سنوات الدراسة
٪٨	٢٠	٢٠٠٥
٪٧,٥	١٨	٢٠٠٦
٪ ٧	١٥	٢٠٠٧
٪ .٧	١٤,٤	٢٠٠٨
٦،٥٪	٪١٤	٢٠٠٩
٧٪	١٥٪	٢٠١

أ-وبذلك يتأكد التفاوت الكبير بين نسب عوائد الملكية للمساهمين ومتوسطها خلال الفترة ١٦٪ أي أكثر من ضعف الفوائد المستحقة للمودعين بمتوسط ٧،٢٪ عن استثمار أموالهم.

ب-يحصل المودعون الفتات من استثمار أموالهم في القطاعات الاقتصادية التي تم تناولها سابقاً والتي يتم توزيع معظمها إما على مساهمي الشركات المقترضة أو على مساهمي البنوك.

سادساً: يؤدي ارتفاع سعر فائدة الودائع إلى التأثير السلبي على الاتجاه للاستثمار كما يلي:

١- يكون الاستثمار في مجال الأعمال أقل جاذبية فيؤدي ارتفاع الفائدة لانخفاض الإنفاق على الاستثمار، كذلك العكس بالعكس إذ يؤدي انخفاض سعر الفائدة لزيادة الإنفاق الاستثماري.[٢٢]

٢- كذلك يؤدي ارتفاع سعر الفائدة لتفضيل المودعين في البنوك التجارية استثمار أموالهم في الودائع والسندات مضمونة رأس المال والفائدة معا بما يؤثرعلى حجم الاستثمارات الحقيقية.

سابعاً: يوجه نظام التمويل بالفائدة الأموال المتاحة للمشروعات

١٩) النشرة الاحصائية الشهرية العدد ١٦١ اغسطس ٢٠١٠ « المركز المالي الإجمالي للبنوك المصرية » ص ٣٢.

٢٠) كتاب الافصاح السنوي ويتناول الخمسين شركة الأكثر نشاطا في السوق المصري يونيو ٢٠٠٨، ٢٠١٠ ويتعرض لعدد ست بنوك عاملة في السوق المصرية.

٢١) انظر: كتاب الافصاح السنوي -البورصة المصرية ٢٠٠٨-٢٠١٠.
وسلسلة تقارير البنوك المحلية المنافسة -البنك الأهلي المصري -إدارة البحوث سنة ٢٠٠٩.

22) Baumol, William J. & Alan S. Blinder op.cit., p. 645.

المغطاة بأكبر ضمانات متاحة بغض النظر عن دورها في التنمية الاقتصادية والاجتماعية، باعتبار أن الضمانات هي التي تتيح للبنك إمكانية استرداد قيمة القروض وفوائدها في حالة تعسر العملاء.

ثامناً: يوجه نظام الفائدة التمويل للمشروعات التي تحقق أكبر عائد تجاري ممكن بغض النظر عن دور هذه المشروعات في الإنتاج الحقيقي المثمر في الصناعة والزراعة والخدمات والتي ربما تحتاج لسنوات حتى تحقق أرباحا عالية.

الحالة الثانية: دراسة أثر سعر الفائدة/ الربا على الولايات المتحدة الامريكية:

أولا: تأثير سعر الفائدة في صنع الأزمات المالية في دول العالم:

تعرض الاقتصاد الأمريكي والعالمي منذ سبتمبر ٢٠٠٨ لأزمة مالية عنيفة اعتبرها الكثير الأسوأ منذ الكساد الكبير في ثلاثينات القرن الماضي، إذ بلغت البنوك الأمريكية المفلسة فيها إلى أكثر من ٤٠٠ بنك [٢٣]. ولم تكن هذه هي الأزمة الأولى للولايات المتحدة فخلال القرنين الماضيين مرت بعديد من الأزمات المالية خلال السنوات: ١٧٩٧، ١٨١٠، ١٨١٩ من جراء سياسات البنوك التجارية، ١٨٣٧، ١٨٥٧، ١٨٧٣، ١٨٨٤، ١٨٩٣، ١٩٠٧، الأزمة العالمية في ثلاثينات القرن العشرين التي غطت العالم كله، ١٩٧٤، ١٩٧٩ وسببها البنك الفيدرالي الأمريكي، ١٩٨٢ البنوك وأسعار الفائدة، ١٩٨٩ وسببها السندات الحكومية، ١٩٩٨ كذلك حدثت أزمات مالية في دول العالم الأخرى في المكسيك وبدأت من ديسمبر سنة ١٩٩٤، الأزمة المالية وسببها الفائدة في دول شرق آسيا بدأت في يولية ١٩٩٧ (تايلاند – ماليزيا – اندونيسيا – الفلبين –كوريا الشمالية)، ١٩٩٨أسعار الفائدة السوفيتية، أزمة الارجنتين ٢٠٠١ [٢٤]. ثم الأزمة العالمية المالية من ٢٠٠٧-٢٠٠٩.

أولا: أسباب الأزمة المالية العالمية سنة ٢٠٠٧ [٢٥]: وهما سببان:

السبب الأول: سعر الفائدة: انتهجت السياسة النقدية في الولايات المتحدة سياسة ائتمانية توسعية بتخفيض سعر الفائدة تدريجيا من ٣,٠٧ ٪ ٢٠٠١ إلى حوالى ١٪ ٢٠٠٣، ثم قام مجلس الاحتياطي الفيدرالي برفع أسعار الفائدة من٢٠٠٤–٢٠٠٦ حتى بلغ ٤,٩٥ ٪ مما أدى لزيادة الائتمان الذي توجه معظمه للنشاط العقاري فبلغ من ٥ تريليون دولار ٢٠٠٢ إلى ١١ تريليون دولار ٢٠٠٨ أي بزيادة ٢٢٠٪ خلال ست سنوات بمعدل نمو مطرد سنويا للعملاء ذوي الجدارة الائتمانية الجيدة والرديئة لتحقيق أكبر عائد ممكن.

أدى رفع سعر الفائدة من ١٪- ٤,٩٥٪ إلى زيادة أعباء خدمة الديون مما أدى إلى تعثر المدينين ذوي الكفاءة الرديئة وتوقفهم عن السداد ثم استعادة البنوك للعقارات لبيعها وتحصيل مستحقاتها وبالتالي زيادة عرض العقارات وانخفاض أسعارها مع تأثير الأزمة على المودعين الذين تسابقوا لسحب أموالهم مما أدى لسرعة الانهيار خلال فترة زمنية قصيرة.

السبب الثاني: استخدام الأدوات المالية المعتمدة على سعر الفائدة:

استحدث «النظام العالمي الجديد» الأدوات المالية التي تساعد على تحقيق أهداف واضعية ومنها نظم تفعيل عولمة السوق مثل المشتقات والتوريق والتحوط والمستقبليات.. وتعتمد بشكل أساسي على نظام سعر الفائدة واتخاذ النقد سلعة وبيع الديون بالديون مما أدى إلى تضخيم المعاملات بأصول وهمية تزايدت بشكل سرطاني خلال السنوات الأخيرة حتى بلغ التضخم ٥٣١ تريليون دولار بما يساوي عشرة أضعاف الناتج المحلي العالمي وتقلص نسبة معاملات الإنتاج الحقيقي في السلع والخدمات لأقل من ٣٪ من الأداء العالمي، وغدا المورد البشري سلعة اقتصادية يتم تنظيمه وخفض قيمته وإعادة تأهيله والتخلي عنه عند الاقتضاء طبقا للمصلحة، حيث تقاس قيمة الإنسان بقدرما يحققه من ربح، كذلك اعتمد النظام على سلخ الشعوب من هويتها الثقافية الأصيلة وتحويل أفرادها إلى مجرد أرقام للإنتاج والاستهلاك. [٢٦]

٢٣) تتزايد اعداد البنوك الأمريكية التي أفلست خلال فترة إعداد البحث حتى بلغت أكثر من ٤٠٠ بنك أو أكثر أنظر ملحق البحث رقم (٣) به قائمة بأسماء البنوك الأمريكية التي أفلست من جراء الأزمة.

24) Mishkin, Frederic S. Mishkin op. cit., p. 194.

٢٥) انظر: «الأزمة المالية العالمية الراهنة » (النشأة- الأسباب – التداعيات – المواجهة) المجلة الاقتصادية، البنك المركزي المصري المجلد ٤٩ العدد الرابع ٢٠٠٨-٢٠٠٩ ص ١-٢٢. مؤتمر العمل العربى الدورة السادسة والثلاثون (عمان/ المملكة الأردنية الهاشمية ٥ – ١٢ أبريل/ نيسان ٢٠٠٩) ملحق تقرير المدير العام الأزمة الاقتصادية العالمية وأثرها على أسواق العمل العربية البند الأول – القسم الأول تقرير المدير العام لمكتب العمل العربى.

٢٦) «النظام العالمي الجديد » هدف يسعى حثيثا لتحقيقه « مجلس العلاقات الخارجية » بنيويورك وينتسب اليه ٤٥٠٠ عضو منهم كبراء رجال المؤسسات المالية والشركات الدولية والبنوك العملاقة والسياسيون.. الخ ويقوم على تحرير اقتصاد الدول لفتح الباب للهيمنة المالية والاقتصادية والثقافية لكل من الولايات المتحدة وحليفاتها ومنها اسرائيل بشكل اساسي وبذلك يمكن اجتياح كافة النظم السياسية وتقويض هيمنة الدولة وتعظيم شأن التربح بحيث يتم القضاء على كل الحواجز التي تقف في طريقها، ويجدر الإشارة إلى أن الولايات المتحدة واسرائيل هما الدولتان الوحيدتان اللتان اعترضتا على موافقة منظمة اليونسكو سنة ٢٠٠٥ على اتفاقية حماية وتعزيز

ثانيا: تأثير الأزمة على الاقتصاد الأمريكي [٢٧]:

١. انهيار عدد من أكبر البنوك الأمريكية والعالم ومنها بنك Lehman Brothers في سبتمبر ٢٠٠٨، استحواذ بنك Bank of America على أكبر المؤسسات المالية Merrill Lynch سنة ٢٠٠٨، كما أعلن بنك JPMorgan Chase & C0. استحواذ بنك Washington Mutual أحد أكبر البنوك الامريكية، كما أسفرت الأزمة عن تأميم أكبر مؤسستين للإقراض Freddie Mac , Fannie Mae ثم بلغت البنوك المنهارة أكثر من ٤٠٠ بنك[٢٨].
٢. أعلن مجلس الاحتياطي الفيدرالي في ٢٠٠٨ عن خطة إنقاذ مؤسسة American International Group (AIG) كبرى مؤسسات التأمين مقابل استحواذ الحكومة على ٧٩,٩٪ من أسهمها، وخفض سعر الفائدة بين البنوك من صفر إلى ٠,٢٥٪.
٣. وضع خطة الإنقاذ المالي بتكلفة بلغت ٧٠٠ مليار دولار منها ٢٥٠ مليار دولار لتملك حصص في بنوك Citigroup. JPMorgan. Bank of America. Wells Fargo. Goldman Sachs. Morgan Stanley. Bank of New York. State Street.. الخ، وبلغت تكلفة أكبر خطة لحفز النمو الاقتصادي في تاريخ الولايات المتحدة ٧٨٧ مليار دولار.
٤. إنهار السوق العقاري والأصول العقارية من ١٣ تريليون دولار ٢٠٠٦ إلى ٨,٨ تريليون سنة ٢٠٠٨ بمعدل ٣٢,٣٪، وإنخفضت قيمة أسهم البنوك التجارية وبنوك الاستثمار وشركات التأمين وصناديق التحوط متحملة خسائر ضخمة وإنخفضت أسعار معظم الأوراق المالية في البورصة الأمريكية وبلغ المؤشر الرئيسي «مؤشر داو جونز» أدنى حد له في مارس ٢٠٠٩ مع تراجع الإنتاج المحلي الحقيقي بمعدل ٢,٧٪ ثم ٤,٥٪ خلال ٢٠٠٨ ثم بمعدل ٦,٤ ٪. ٥-ارتفع عجز الموازنة الأمريكية إلى ٤٥٥ مليار دولار في ٢٠٠٨ ثم إلى ١,٤ تريليون دولار سنة ٢٠٠٩ وبلغ أسوأه في أغسطس ٢٠١١ حتى كادت الولايات المتحدة تعلن افلاسها ما لم يتم رفع سقف الدين لأكثر من ١٤ تريليون دولار ويشار إلى أنه فاق الـ ١٥ تريليون دولار.

ثالثا: تأثير الأزمة على باقي دول العالم [٢٩]:

١. ١-انخفضت أسعار الأسهم في كافة البورصات الأوروبية والآسيوية والخليجية تأثرا بالبورصة الأمريكية من ٢٠٠٨، ومنها مؤشر«يورو فيرست٣٠٠ » الأوروبي، مؤشر « فاينانشيال تايمز ١٠٠» البريطاني، مؤشر «كاك ٤٠» الفرنسي، مؤشر «ادكس xetra » الألماني، مؤشر «نيكاى» الياباني في بورصة طوكيو، مؤشر « هانج سانج » في بورصة هونج كونج، مؤشر Weighted التايواني، مؤشر Kospi الكوري، المؤشر السعودي « تداول » ومؤشر أسعار الاسهم لسوق الكويت، وسوق دبي المالي.
٢. تراجعت أسعار العقود المستقبلية للبترول من ٩٧,٥٨ دولار للبرميل في سبتمبر ٢٠٠٨ حتى بلغ ٤٥,٥٩ دولار في ديسمبر ٢٠٠٨ وتراجعت أسعار السلع الأولية في السوق العالمي لكل من زيت النخيل والذرة والقطن والقمح والسكر بنسبة ٣٥,٢٦٪، ٢٤,٨٧٪، ٢٤,٣٢ ٪، ١٧,٦٤ ٪، ١٦,٦٩ ٪ على التوالي من سبتمبر –ديسمبر ٢٠٠٨.
٣. إنخفض سعر صرف الدولار واليورو والجنيه الإسترليني والين الياباني بنسب متفاوتة.
٤. تحملت الحكومات في معظم دول العالم ضخ مبالغ ضخمة لإنقاذ السوق المالي والنقدي والسلع والبورصات كل بقدر تأثره وطبقا لإمكانيات كل دولة وتراجع الناتج المحلي في منطقة اليورو (١٦ دولة) وهونج كونج، انكمش الناتج المحلي

التنوع الثقافي والتي وافق عليها ١٤٨ دولة حتى يتم القضاء على الفكر والتراث الثقافي الوطني للعالم الاسلامي بصفة خاصة وباقي دول العالم بصفة عامة. انظر تفصيلا: رشيد أبو ثور « العولمة وتداعياتها الاقتصادية والتربوية والثقافية « الرائد العدد ٢٧٠ فبراير www.alraid.net 2010، « الأزمة المالية العالمية الحالية « محاضرة للاقتصادي الأرجنتيني ادريان سالبوتشي، الناقل: ناجي داعوق، حازم الببلاوي « المضاربات المالية.. وصناديق التحوط « جريدة الأهرام ١٢/١٢/٢٠١٠.

٢٧) التقارير الشهرية للبنك الأهلي المصري، مايو ٢٠٠٩ –قطاع البحوث والترجمة، انظر سلسلة تقارير متابعة التطورات المصرفية العالمية والمحلية، تقرير أداء أسواق رأس المال الصادر عن معهد التمويل الدولي IIF ابريل ٢٠٠٩.

٢٨) هذا العدد طبقا لآخر بيان منشور من موقع www.fdic.gov عن البنوك المنهارة انظر إلى الملحق رقم (٣).

٢٩) «الأزمة المالية العالمية الراهنة « (النشأة- الأسباب – التداعيات – المواجهة) المجلة الاقتصادية، البنك المركزي المصري المجلد ٤٩ العدد الرابع ٢٠٠٨-٢٠٠٩ ص ١-٢٢ انظر: عرض تقرير صادر عن البنك الدولي حول تعديل التوقعات الاقتصادية العالمية لعامي ٢٠٠٩-٢٠١٠ –البنك الاهلي إدارة البحوث. see: Prof. Torbat, Akbar E.

Global Financial Meltdown and the Demise of Neo liberalism, Centre for Research on Globalization, Nov. 2010, WWW. Globalresearch.ca. ,

في اليابان بنسبة ٤٪، تباطأ نمو الاقتصاد الصيني بنسبة ٧. ٠٪، توقع منظمة العمل الدولية ارتفاع معدل البطالة في الولايات المتحدة ليتجاوز ٩٪ وفي الإتحاد الأوروبي ٩,٢٪، بريطانيا ٧,١ ٪ واليابان ٤,٨ ٪ [٣٠].

٥. شهدت خطط الإنقاذ برنامج أوروبياً لشراء ما يعادل ٨٠ مليار دولار من سندات شركات وبنوك ذات تصنيف ائتماني مرتفع، ضخ البنك المركزي الأوروبي سيولة كبيرة باليورو لما يزيد على ١١٠٠ بنك مع وضع ضوابط متشددة في منح الائتمان مع خفض أسعار الفائدة.

٦. منح البنك المركزي الأوروبي بنك السويد المركزي قرضا ٣ مليار يورو لدعم احتياطياته من النقد وتعزيز قدرته لمساعدة بنوك القطاع الخاص، كما قرر التشديد في منح قروض البنوك بضمان أوراق مالية مضمونة بأصول، وخفض سعر إعادة شراء اليورو تدريجيا من ٢٥,٤٪ ٢٠٠٨ إلى ١ ٪ ٢٠٠٩.

٧. ضخ بنك اليابان تريليون ين ياباني لزيادة الإنفاق الحكومي وزيادة استهلاك القطاع العائلي والأعمال لخلق فرص عمل وتبنت الحكومة الصينية خطة حفز النمو تكلفتها ٥٨٦ مليار دولار لإستهداف تحفيز الطلب المحلي والحفاظ على معدلات نمو سريعة، في البرازيل تم السماح لبنوك الدولة بشراء حصص رؤوس أموال المؤسسات المالية المضارة بالأزمة وإتاحة ٤٥,٧ مليار دولار من احتياطيات البنوك لدى البنك المركزي لتشجيع التمويل، تشجيع إندماجات لبعض البنوك لتكوين كيانات مصرفية قوية.. الخ.

٨. وافق البنك الدولي سنة ٢٠٠٩ على تقديم ٥٠٠ مليون دولار لأوكرانيا لصالح الإصلاحات الهيكلية، وقرض ٢ مليار دولار لصالح إندونيسيا، وحد ائتماني مشروط بقيمة ٥٠٠ مليون دولار لصالح كوستاريكا، كما أطلقت مؤسسة التمويل الدولية IFC برنامج تمويل التجارة العالمية بقيمة ٣ مليار دولار، المساهمة في مشروعات البنية الأساسية بمبلغ ٣٠٠ مليون دولار، تدعيم الأنظمة المصرفية الواقعة تحت ضغوط لإعادة رسملة بنوك القطاع المصرفي، إطلاق برنامج جديد لتوفير السيولة للتجارة العالمية GTLP بمبلغ ٥ مليار دولار لمساندة أنشطة تجارية بقيمة ٥٠ مليار دولار على مدى ثلاث سنوات.[٣١]

٩. تأثّرت الدول الخليجية بالأزمة نتيجة لارتفاع حجم الاستثمارات والكتل النقدية الموظفة في أسواق المال والبنوك والمصارف الأمريكية، ومثالا على ذلك: مساهمة هيئة استثمار أبو ظبي بمبلغ ٧،٥ مليار دولار في سيتي بنك، ومساهمة هيئة الاستثمار الكويتي بـ ٢ مليار دولار في بنك ميريل لينش، و٣ مليار دولار في سيتي بنك...وحسب بعض المصادر فإن البنوك الإسلامية توظف ٣٠٪ من ودائعها البالغة ٤٠٠ مليار دولار في الأسواق الغربية وفي أسهم بنوك وشركات صناعية.. ومما يضاعف من شدة انعكاس الأزمة الراهنة على الدول الخليجية إرتهانها السياسي بالولايات المتحدة [٣٢].

ولكن الآثار الحقيقية أشد وأعنف بكثير من كل ما ذكر، ولكن لم تعلن كثير من البلاد الآثار الحقيقية للأزمة خاصة تلك التي تودع مؤسساتها وحكوماتها ودائع ضخمة لدى القطاع المصرفي الأمريكي بما يؤثر تأثيرا شديدا على مستقبل وسلامة النظم الاقتصادية والمالية والسياسية. لقد نتج عن نظام الفائدة ما يسمى بتخصيص الأرباح وتعميم الخسائر Privatizing Profits & Socializing Losses بمعنى أن أرباح نظام الفائدة يعود على أصحاب ألمال فقط أما خسائره فتعم على الجميع.. فلماذا تتحمل المجتمعات المعاصرة فاتورة خسائر النظام الأمريكي؟ لماذا لم تتقدم بلاد العالم بطلب التعويض من جراء النظام المالي الأمريكي ؟

رابعا : دراسة تطبيقية على بعض البنوك الأمريكية :

قدم البحث دراسة تطبيقية لعينة من التقارير المالية لبعض البنوك المنهارة لبيان مسؤولية نظام سعر الفائدة عن الأزمة شملت ٢٠ بنكاً ركزت نشاطها في القروض التجارية العقارية Commercial Real Estate Loans (CRE). وقروض الكسب والتنمية والتشييد Acquisition , Development and Construction Loans (ADC)بما يخالف العرف المصرفي بضرورة تنويع المخاطر، وقد تبين أن النظام الرقابي المصرفي الأمريكي يعتمد على ما يلي: هيئة التأمين الفيدرالية Federal Deposit Insurance (FDIC)

٣٠) التقرير الشهري لأهم الأحداث الاقتصادية والمصرفية مايو ٢٠٠٩ البنك الاهلي –قطاع البحوث والترجمة، انظر: سلسلة تقارير متابعة التطورات المصرفية العالمية والمحلية، عرض تقرير اداء أسواق رأس المال الصادر عن معهد التمويل الدولي IIF ابريل ٢٠٠٩،

٣١) تدابير البنك الدولي لمواجهة الأزمة الاقتصادية العالمية، يونية ٢٠٠٩ البنك الاهلي المصري –قطاع البحوث والترجمة.

٣٢) ١٧-١٠-٢٠٠٧ قراءة أولية في الأزمة الاقتصادية العالمية. motaz1123@gmail.com معتز حيسو

Corporation [٣٣] وهي جهة حكومية فيدرالية أنشئت سنة ١٩٣٣ عقب انهيار كثير من البنوك الأميركية وتهدف إلى تأمين الودائع وتعزيز الثقة في القطاع المصرفي والنظام المالي الأمريكي والحد من الآثار السلبية الناتجة من الظروف المالية والاقتصادية وسوء إدارة بعض البنوك وهي تتناول أسباب انهيار البنوك وتتولى الهيئة تحويل البنك المعرض للإفلاس إلى مكتب (OIG).

١٠. وكالات التنظيم المصرفي الفيدرالي Federal banking regulatory agencies وهي جهة رقابية مصرفية وقد أصدرت إرشادا في ديسمبر ٢٠٠٦ معنونا ب «نقاط مركزة في الإقراض التجاري العقاري، الممارسات السليمة لإدارة المخاطر» Concentrations in Commercial Real Estate Lending , Sound Risk Manangement Practices » باعتباره مرشدا Joint Guidance لغرض تنظيم الإقراض العقاري لتحقيق السلامة والأمان المالي، وقد ركز JG على القروض العقارية CRE loans لتحقيق تدفق نقدي من الإقراض. وطبقا لدليل إدارة المخاطر الصادر من هيئة التأمين الفيدرالية FDIC's Risk Manangement Manual of Examination Policies يتم تحديد درجة مخاطر الإقراض العقاري بحجم القرض: قيمة الضمان، سعر الفائدة، مع قدرة المقترض على رد القرض [٣٤].

١١. يتم تحويل التقارير الصادرة من هيئة التأمين الفيدرالية (FDIC) إلى مكتب المفتش العام (OIG) Office of Inspector General الذي يقوم باعداد دراسة تفصيلية لكل أسباب الانهيار من الجوانب المحاسبية والمصرفية.

والبنوك المشمولة بالدراسة هي:

بنك Franklin Bank - بنك Alpha Bank & Trust - بنك HSBC - بنك American National Bank - بنك Lehman Brothers - بنك Freedom Bank - بنك Citizen National Bank - بنك Bank Heritage - بنك Silver Falls Bank - بنك United Commercial Bank - بنك Washington Mutual Bank - بنك Strategic Capital Bank - بنك First Coweta Bank - بنك Columbia River Bank - بنك First State Bank - بنك Founder Bank - بنك Rock River - بنك Elizabeth State - بنك Jone Warner - بنك First National Bank.

وقد تبين من خلال التقارير المالية لمكتب المشرف العام (OIG) وجود تجاوزات عامة قامت بها معظم البنوك المنهارة نلخصها فيما يلي.

تجاوزات البنوك المنهارة:

١. عدم الالتزام بتوصيات قواعد وتقارير الفحص الدورية الصادرة من هيئة التأمين الفيدرالية FDIC بوضع خطط الطوارئ لمواجهة مخاطر السيولة ومنها عدم الالتزام بقواعد ولوائح المؤسسة (الجزء ٣٦٥ الملحق أ من قواعد ولوائح المؤسسة) التي تشير إلى أنه يجب ألا تتجاوز نسبة القروض ١٠٠ ٪ من رأس المال، وهذا منطقي تماما لأن ارتفاع نسبة القروض عن رأسمال المساهمين يعني إمتداد المخاطر لأموال المودعين وهذا ما لا يجب أن يحدث حيث يعني ضياع حقوقهم أو على الأقل جزءً منها.
٢. مخالفة كثيراً من البنوك لمقررات بازل ١١ التي تربط بين رأس المال والأصول الخطرة.
٣. التجاوز عن سياسة إدارة المخاطر وعدم التأمين على كامل ودائع البنوك.
٤. عدم تطبيق منهجية منتظمة لتقييم البيئة الاقتصادية المحيطة بما يتلاءم مع حجم المخاطر التي تواجه أنشطة البنوك.
٥. التدليس في التقارير المحاسبية الداخلية وإخفاء بيانات ومعلومات هامة تعتبر مؤشرا على وجود مخاطر يمكن أن تواجه البنوك عمداً مع إتباع معالجات محاسبية مضللة.
٦. عدم إشارة تقاريرمراقبي الحسابات على وجود مشكلات قد تواجه البنوك بالرغم من مسؤوليتهم المباشرة عن ذلك وإصدار تقارير نظيفة « Clean Reports » بدون تحفظ قبل انهيار البنوك مباشرة.
٧. عدم قيام مؤسسة التمويل الفيدرالية FDIC بإجراءات الرقابة الضرورية ومتابعة تصحيح مخالفات البنوك التي وقفت عليها فلماذا لم تتخذ إجراءات حازمة ضد البنوك المخالفة ؟ ولماذا لم تفصح الهيئة عن مخالفة تقارير مراقبي الحسابات «النظيفة» للحقيقة ؟ الأمر الذي يشين هذه

---
33) www.fdic.gov.
34) Office of Inspector General , Report no. MLR-10-023 , Material Loss Review of First Coweta Bank ,Newan , Georgia , March 2010 pp. 4-5.

التقارير ومعديها ويضعهم في مواجهة مع القانون الأمريكي باعتبار المسؤولية القانونية والتأديبية التي لم تطبق حتى الآن.

٨. قيام البنوك بتركيز أصولها في نوعين من القروض العقارية هما: القروض التجارية العقارية (CRE)، وقروض الكسب والتنمية والبناء بما يركز أصول البنوك في نشاط واحد بضمان العقارات وهو ما يخالف قواعد الاستثمار المقبولة بتوزيع المخاطر.

خامساً: فشل الضوابط المالية والمحاسبية في حفظ النظام المالي في ضوء تطبيق نظام سعر الفائدة:

خلال العشرين سنة السابقة على الأزمة انشغلت كثير من المجالس العلمية والمهنية المرموقة بوضع ضوابط قانونية وعرفية وأخلاقية لتنظيم وحماية الاقتصاد الأمريكي والدولي في نشاط الأعمال والمصارف ويتم تناول دور هذه الضوابط خلال الأزمة المالية كما يلي:

١-تطوير أدوات النظام المحاسبي الداخلي.

٢- مفاهيم الإفصاح والشفافية Disclosure & Transparency.

٣-مقررات بازل ١١ Basel.

٤- قواعد الحوكمة Governance Corporate.

٥-لجنة المراجعة.

٦- قانون سيربانس أوكسلي Act Sarbanes Oxley.

٧- وكالات التصنيف الائتماني.

٨-التقييم باستخدام القيمة العادلة Fair Value Measurement.

٩-المحاسبة القضائية Forensic Accounting.

١٠- دور ومسؤولية مراقب الحسابات: بينت الدراسة التطبيقية أنه لم يتحفظ مراقب حسابات واحد في آخر تقرير له على بنك انهار خلال هذه الأزمة، مما يدعو للإستفسار عن مسؤولية هذه المكاتب عما أغفلته تقاريرهم وخاصة وأن القانون الأمريكي يجرم ذلك وهو ما حدث لشركة Arthur Anderson المسؤولة عن شركة إنرون للطاقة عندما انهارت سنة ٢٠٠٢.. واتهم مسؤوليها بالتواطؤ وقضى بعضهم سنوات في السجون، فلماذا لم يتم توجيه الاتهام بالتواطؤ لمكاتب المحاسبة في الازمة المالية ؟ هل كان انهيار شركة إنرون أسوأ أثرا من نتائج هذه الأزمة ؟ كان المفروض أن توجه الاتهامات إلى هذه المكاتب جميعها أو على الأقل مطالبتها بالتعويض المناسب لحساب المضارين.

لقد كان يمكن لمهنة المحاسبة دق ناقوس الخطر قبل وقوع الانهيار بسنة على الأقل إذ بينت تقارير عينة البنوك المختارة قدر التجاوزات الجسيمة التي حدثت بما يمكن من تفادي وقوع جزء كبير من الخسائر فلماذا لم تفصح شركات المحاسبة عنها في تقاريرها للمساهمين ؟ ولماذا لم تحملها السلطات الأمريكية المسؤولية مثلما فعلت مع شركة آرثر اندرسون ؟

وبذلك يثبت لنا أن كل هذه الضوابط لم تفلح في منع حدوث كارثة مالية بدأت من أعظم الدول اهتماما بهذه الضوابط بل إن معظمها نابع من البيئة العلمية والمهنية الأمريكية لتصنع كارثة دولية يحصد نتائجها الجميع، حتى الأبرياء من العاملين الذين فقدوا وظائفهم نتيجة لهذه الأزمة، ومن المستثمرين في أقاصي الدنيا في البورصات المحلية التي تأثرت.. والكثير جدا مما لا يمكن حصره وقياسه، وبذلك يثبت عدم جدوى تلك الضوابط وهو ما نفسره بسببين:

-أن مفهوم الفائدة يعمق هدف تعظيم المال بما يدفع النفوس الضعيفة للتجاوزعن القيم الأخلاقية.

-أن ضوابط التشريع الوضعي الأمريكي لا تصل إلى عمق الضمير الإنساني المرتبط بخشية الله سبحانه وتعالى في السر والعلن، على خلاف المنظومة التشريعية الإسلامية التي وضعت الضوابط التربوية للمجتمع الإسلامي عند إكتساب المال وتنظيم تداوله بما يربي الفطرة الإنسانية السليمة على الخيرية والتعاون والتراحم وشرعت ضوابط متكاملة ترتبط بالعقيدة التي تكون سياجا مانعا للنفس من الإنحراف ومحفزا لها على العمل الصالح.

ويكون البحث قد أثبت: أن نظام سعر الفائدة سبب الأضرار الجسيمة في كافة المجتمعات البشرية، وهو السبب الرئيسي في الفساد المالي والإداري والسياسي في كل من مصر والولايات المتحدة الامريكية وامتد منها لسائر دول العالم، من خلال استعراض نظام الربا في النظم المالية في العصر الحديث في مصر، ونهاية القرن العشرين والقرن الحالي في أمريكا وامتد تأثير النظام لصنع الأزمات المالية التي أطاحت بثروات عظيمة ومصالح ضخمة لملايين البشر على كل من المستوى المحلي والدولي.

ويكون هدف البحث قد تحقق وتحريم الربا معجز بكل ما تحمله الكلمة من معان، وبرهانا لا جدال فيه على أن هذا التشريع المحكم من لدن حكيم عليم ويكون البحث قد قدم دليلا جديدا على آيات الله المعجزة تصديقا لكتابه الكريم وقوله تعالى « سنريهم آياتنا في الآفاق وفي أنفسهم حتى يتبين لهم أنه الحق » صدق الله العظيم (فصلت:٥٣).



الإشارة القرآنية في استخدام الحجارة وقودا للطاقة النووية

هشام عبد الرحمن حسن عبد الرحمن*

* د. ماجيستيرالكيمياء الحيوية
كلية العلوم جامعة القاهرة
٢٠١٢

الإشارة القرآنية لأى قضية علمية يجب أن تتم دراستهاباستفاضة ليس فقط لإثبات الإعجاز العلمى فهو أمر قد استقر وإنما لعله يكون فيها ما نستنبطه من أفكار في الأبحاث العلمية وتوجيهها إلى طريق مختصر تؤتى فيه الثمار سريعا. وقضية الطاقة ومصادرها تشغل البشرية منذ زمن ومازالت ومن هذا المنطلق كان إعدادى لهذا البحث المتواضع راجيا من المولى عز وجل أن اكون قد أصبت في اجتهادى.

وبداية أحب أن أشير إلى شىء هام هو أنني في هذا البحث لا أتطرق إلى شرح أو تفسير شىء من الغيبيات وهى نار جهنم وطبيعتها وطبيعة ما فيها وآلية عملها (حفظنا اللّه منها) فاللّه وحده يعلم ما فيها ونحن لا نتكلم إلا بما أخبرنا القرآن والسنة المكرمة به وفى ضوء هذا نجتهد في حدود علمنا في فهم الآية وإسقاطها على حقائق علمية في عصرنا في حدود الالتزام بالتفسير الشرعى للآية وعدم تخطيه وهذا لا يلزم منه أن يكون إجتهادنا هو الأصح فقد يكون هناك ما هو أصح وأوضح منه فالقرآن الكريم لن تنتهي عجائبه ليوم الدين. نسأل اللّه أن يكون هذا العمل خالصا لوجهة الكريم.

الفكرة البحثية ووجه الإعجاز:

الإشارة القرآنية في قوله تعالى: (وقودها الناس والحجارة) إلى إمكانية استخدام الحجارة كوقود. وهذا أمر لم نعهده في الدنيا حتى وقت قريب. وطبقا لطبيعة الحجارة وتعريفها الكيميائي من ناحية التركيب فإن استخراج الطاقة منها لا يمكن أن يتم إلا في حالة واحدة وهي تحرير الطاقة المختزنة في أنوية الذرات وهذا لا يتم إلا بالتفاعل النووى الانشطارى.

كما أن الآية الكريمة هى والحديث الشريف أشارا بكل دقة إلى آلية جديدة وهى استخدام حرارة النار العالية جدا لحدوث هذا التفاعل مما يعني أن الآية الكريمة تشير إلى الآتى:

أولا: استخدام الحجارة كمصدر للوقود.

ثانيا: التفاعل النووى.

ثالثا: آلية جديدة لإحداث التفاعل النووى وذلك باستخدام الحرارة بدرجات عالية جدا.

تنويه: قبل الدخول في توضيح الفكرة البحثية أكرر أنني لا أفسر الغيبيات ولا أعلم ما الآلية الحقيقية التي ستتحول فيها الحجارة لوقود في الآخرة لأن لكل عالم قوانينه الخاصة به التي لا يعلمها إلا اللّه إنما أستفيد من الإشارة القرآنية في استخدام الحجارة كوقود في إسقاط ذلك على ما وهبنا اللّه في الدنيا من علم عنده في إظهار وجه الإعجاز. وما شجعني على ذلك هو أن الآية الكريمة لم تذكر أشياء غريبة عن فهومنا فقد ذكرت الناس كوقود ونحن نعرف ما هيتهم وطبيعتهم في الدنيا كما أنه يتماشى مع القوانين الكيميائية في أن يصلح الناس كوقود في الدنيا. وذكرت الآية الكريمة أيضاً الحجارة كوقود ونحن نعرف ما هيتها وطبيعتها في الدنيا. لذا رأينا أنه بالقياس على الناس فإن الحجارة أيضاً تقبل أن تصبح وقودا للنار في الدنيا بما لا يتعارض مع قوانين الكيمياء. ومن هذا المنطلق كان هذا البحث الذى تترتب فيه الأفكار على بعضها لتصوغ في النهاية صورة إعجازية تعطى السبق للقرآن الكريم على أي كتاب آخر في الوصف الدقيق لقوانين علمية حول الطاقة والكتلة اكتشفناها حديثا في عالمنا. فسبحان اللّه العلى العظيم.

النص المعجز في القرآن الكريم: ﴿فاتقوا النار التي وقودها الناس والحجارة﴾. صدق اللّه العظيم

أما الآيات التي تحتوى على هذا النص المعجز فهي: ﴿فَإِن لَّمْ تَفْعَلُواْ وَلَن تَفْعَلُواْ فَاتَّقُواْ النَّارَ الَّتِي وَقُودُهَا النَّاسُ وَالْحِجَارَةُ أُعِدَّتْ لِلْكَافِرِينَ﴾. (البقرة الآية ٢٤).

﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا قُوا أَنفُسَكُمْ وَأَهْلِيكُمْ نَاراً وَقُودُهَا النَّاسُ وَالْحِجَارَةُ عَلَيْهَا مَلَائِكَةٌ غِلَاظٌ شِدَادٌ لَا يَعْصُونَ اللَّهَ مَا أَمَرَهُمْ وَيَفْعَلُونَ مَا يُؤْمَرُونَ﴾. (التحريم الآية ٦).

تفسير قوله تعالى (وقودها الناس والحجارة):

أولا - وقودها: وهو حطبها أوما توقد

به النار وهذا لا يوجد خلاف فيه بين التفاسير.

ثانيا – الناس: وهم بنو أدم الذين من حق عليهم القول بدخول النار (أعاذنا الله منها) وهذا لا خلاف فيه بين التفاسير.

ثالثا – الحجارة: وهنا اختلف المفسرون حول طبيعة الحجارة على ستة أوجه كالآتي:

أولا: هى حجارة الكبريت الأسود شديد الإشتعال.

ثانيا: هى الذهب والفضة وما اكتنزوه من الأموال.

ثالثا: هى الأصنام التي عبدوها من دون الله.

رابعا:هى نوع جديد من الحجارة غير معروف لنا في الدنيا.

خامسا: هى الأفئدة أي وقودها الناس وقلوبهم القاسية مثل الحجارة.

سادسا: هى جميع أنواع الحجارة. وهذا التفسير السادس الأخير هو التفسير الذى سنبني عليه بحثنا وقد ذكر هذا في عدة تفاسير ومنها على سبيل المثال:

- تفسير معالم التنزيل/البغوي (ت ٥١٦هـ).
- تفسير لباب التأويل في معاني التنزيل/ الخازن (ت ٧٢٥ هـ).
- تفسير اللباب في علوم الكتاب/ابن عادل (ت ٨٨٠ هـ).

وأحب أن أستعرض تفسير الآية الآتى لتوضيح علة ترجيحي لهذا التفسير الأخير:

قال ابن الخطيب: والقول بأنها حجارة الكبريت تخصيص بغير دليل، بل فيه ما يدلّ على فساده؛ لأن الغرض هُنَا تفخيم صفة النَّار، والإيقاد بحجارة الكبريت أمر معتاد، فلا يدلّ الإيقاد بها على قوة النار. أما لو حملنا على سائر الحجارة، دلّ على عظم أمر النار؛ فإن سائر الأحجار تطفأ بها النيران، فكأنه قال: تلك النَّار نار بلغت لقوتها أن تتعلّق في أوّل أمرها بالحجارة التي هي مطفئة لنيران الدُّنيا.

قال القرطبي: «وليس في قوله تعالى: ﴿ وَقُودُهَا النَّاسُ وَالْحِجَارَةُ﴾ (البقرة: ٢٤) دليلٌ على أنه ليس فيها غير الناس والحجارة، بدليل ما ذكره في غير موضع، مع كون الجن والشياطين فيها» وروي عن النبي ﷺ أنه قال: (كل مؤذ في النار) صدق رسول الله ﷺ. (تفسير اللباب في علوم الكتاب/ ابن عادل (ت ٨٨٠ هـ).

الحديث الشريف:

عظم النار في الآخرة أعاذنا الله تعالى منها:

عن أبي الزناد عن الأعرج عن أبي هريرة قال: قال رسول الله ﷺ: ناركم هذه التي يوقد ابن آدم جزء من سبعين جزءا من جهنم قالوا: والله! إن كانت لكافية (قال يا رسول الله! فإنها فضلت بتسعة وستين جزءا أخرجه مسلم وزاد: كلها مثل حرها وانظر صحيح مسلم ص ٢١٨٤/٤.

وعن أنس بن مالك قال: قال رسول الله ﷺ: ناركم هذه جزء من سبعين جزءا من نار جهنم ولولا أنها أطفئت بالماء مرتين ما كان لأحد فيها منفعة. رواه إبن ماجه.

تعليق الباحث:

أولا – طبيعة وقود النار في الآخرة (أعاذنا الله منها):

الوقود في الآخرة هما الناس والحجارة وما يهمنا هنا هو الوصف الدقيق لطبيعة الوقود وأن الناس والحجارة تستخدم كوقود لنار جهنم أعاذنا الله منها. ولدقة اللفظ القرآني فهو يشير إلى طبائع معروفة لنا في الدنيا ويمكن معرفة تركيبها الكيميائى ومعرفة ماهيتها.

١– الناس:

وهم بنو أدم المكلفين بالرسائل ومن يعذب منهم من حق عليه القول بدخول النار (أعاذنا الله منها).

٢– الحجارة:

ورد لفظ الحجارة هنا في الآيتين لفظا عاما وليس مخصصا لنوع ما من الحجارة ذاتها وإن اختلفت التفاسير في تحديد نوعية الحجارة فسواء كانت كل أنواع الحجارة أو حجرالكبريت أو الذهب أو الفضة أو الأصنام أو الأفئدة أو أي نوع آخر غير كل هذا. فهناك من عمم اللفظ فجعله يسع جميع أنواع الحجارة وهناك من خصصه بنوع معين لأن الآية تحتمل كل الأوجه التي وردت في التفاسير. وعلى هذا نقول إن مذهبنا الذى سنبني البحث عليه هوعموم اللفظ القرآني الذى يسع جميع أنواع الحجارة. وهو تفسير مقبول من الناحية الشرعية. بل نقول إنه في هذا الزمان وبعد وضوح مفهوم الوقود والطاقة قد نجد أن هذا هو أقرب التفاسير للآية الكريمة.

وأحب أن أنوه هنا بأننا لسنا بصدد التوصيف الدقيق لنوع الحجارة في الآخرة، إنما نسقط لفظها على الحجارة التي نعرفها في الدنيا وإمكانية استخراج الوقود منها.

ثانيا – طبيعة نار الآخرة أعاذنا الله منها:

نار الآخرة التي ذكرت في الحديث الشريف أكبر بسبعين مرة من النار الموجودة على الأرض وهذا بالتالى يستلزم أن تكون نارا ذات درجة حرارة عالية جدا وتختلف عن النار في الدنيا أو عن أي مصدر للنار في الدنيا سوء كانت نارا نستخدمها في إنضاج الطعام أو لأى غرض آخر كالصناعة مثلا والتى تصل درجات الحرارة فيها لعشرات الآلاف أو ما نستخدمها في الأبحاث وتصل لملايين الدرجات. ومن هذا نستنتج أن نار جهنم (حفظنا الله منها) نار أكبر من أي نار نعرفها في الدنيا أو نصل لها بسبعين مرة فإذا كنا في الدنيا وصلنا لإنتاج نار



ذات درجة حرارة عالية تصل لملايين الدرجات فلنا أن نتخيل نار الآخرة التي قد تصل إلى أي درجة؟. (اللهم احفظنا منها يا قادر يا كريم). وعليه نقول إنها نار ذات درجة حرارة عالية جدا جدا قد تصل لملايين الدرجات بل أكثر من هذا.

وفى هذا السياق رأيت أن أذكر تفسيرا للآية يخدم الفكرة البحثية بشكل كبير؛ بل يكاد يتطابق معها وهو التفسير الذى ورد في الكشاف للزمخشرى سنة ٥٣٨ هجرية حيث قال:

(إنها نار ممتازة عن غيرها من النيران، بأنها لا تتقد إلا بالناس والحجارة، وبأن غيرها إن أريد إحراق الناس بها أو إحماء الحجارة أوقدت أوّلا بوقود ثم طرح فيها ما يراد إحراقه أو إحماؤه، وتلك أعاذنا اللّه منها برحمته الواسعة توقد بنفس ما يحرق ويحمى بالنار، وبأنها لإفراط حرّها وشدّة ذكائها إذا اتصلت بما لا تشتعل به نار، اشتعلت وارتفع لهبها). إنتهى

وإني لا أجد من الكلمات ما أصف به هذا الفتح الرباني لهذا العالم الجليل فبعيدا عن وصف الغيبيات التي لا يعلمها إلا اللّه – وهى نار الآخرة – فإنها حقاً كما أخبرنا عنها ربنا سبحانه وتعالى ومن منطلق الفهم في سياق الآية لخصائص النار التي يمكن أن تستهلك الحجارة كوقود. فهذا العالم في زمن لم يعرف الإنسان فيه أى شىء عن طبائع المواد أو تركيبها أو حتى التوصيف العلمى الدقيق للطاقة حيث تجده يصف بدقة متناهية طبيعة النار التي تستطيع أن تستخدم الحجارة كوقود لها وكذلك آلية استخدامها فهو يرجع استخدام الحجارة كوقود لقوة هذه النار وشدتها واختلاف طبيعتها عما يعرفه هو في زمنه من أي نار لا تستطيع أن تستهلك الحجارة كوقود بل تكون الحجارة هى السبب في إطفاء النار وليس إحماؤها. فلله الحمد والمنة الذى وهب علماء المسلمين هذه البصيرة النافذة.

الأساس النظرى المؤيد لفكرة البحث:

من الناحية النظرية البحتة يمكن لأى كتلة أن تتحول إلى طاقة فالكتلة والطاقة هما وجهان لعملة واحدة. وهذا طبقا لمعادلة الكتلة والطاقة لأينشتين سنة ١٩٠٥م:

الطاقة = الكتلة X مربع سرعة الضوء في الفراغ

وعليه نظريا يمكن تحويل أي مادة إلى طاقة. ويكون مقدار الطاقة المنتجة هو حاصل ضرب الكتلة المتحولة في مقدار ثابت وهو سرعة الضوء في الفراغ.

تحقيق هذا الأساس النظرى عمليا:

لقد تم بالفعل تأكيد هذه النظرية وتم تحويل جزء من كتلة بعض العناصر إلى طاقة وذلك من خلال التفاعل النووى وبالتحديد الانشطار النووى الذى تعارفنا عليه في الدنيا في القرن العشرين والذى أصبح حقيقة مستقرة حاليا من أنه يمكن تحويل المادة لطاقة من خلال تفاعل نووى.

آليات حدوث التفاعل النووى:

الآلية الأولى: وهى قذف أنوية الذرات في العناصر الثقيلة - مثل اليورانيوم ذو الوزن الحرج - والحجم الحرج بنيترونات فائقة السرعة مما ينتج عنه انشطار هذه الأنوية ومن ثم تتحرر الطاقة المختزنة في أنويتها. وهذه الآلية غير مذكورة في بحثنا هنا حيث نتطرق لآلية أخرى وهى إحداث هذا الانشطار النووى بالحرارة. لكننا نذكر هذه الآلية للتدليل على صحة الأساس النظرى الذى بنينا عليه فكرتنا.

الآلية الثانية (و هى موضوع بحثنا): استخدام الحرارة العالية جداً لحدوث التفاعل النووى

فيما يعرف بالتفاعل النووى الفوتونى. فقد نجح العلماء في الآتى:

أولا: استخدام شعاع الليزر عالى الكثافة لإحداث هذا النوع من التفاعل. ومتعارف علميا أن شعاع الليزر هو عبارة عن ضوء

له طبيعة خاصة ويتكون مثل الضوء من فوتونات. والفوتونات هى عبارة عن جسيمات الطاقة الكهرومغناطيسية وهى نفسها التي تصدر عن النار التي نستخدمها في الدنيا، وإليها تعزى الطاقة الحرارية والضوئية المصاحبة لنار الدنيا. والليزر يتكون من تركيز عال جدا لهذه الفوتونات مما يكسب هذا الشعاع قدرة حرارية عالية جدا. أي اننا نستخدم الليزر هنا كمصدر حرارى مثل النار.

ثانيا: الوصول بشعاع الليزر وهو شعاع ضوئى يتكون من فوتونات ضوئية لدرجة عالية من الكثافة تجعل درجة الحرارة الملازمة له عالية واستخدام هذا الشعاع في تسخين نقطة من المادة لدرجة حرارة أكبر من (10^{21} watt) ١٠مرفوعا لأس ٢١ وات وهى طاقة عالية جدا!!!.

ثالثا: عند درجة الحرارة هذه تتحول المادة لحالة البلازما وذلك نتيجة زيادة طاقة الإلكترونات بدرجة كبيرة جدا.

رابعا: تنجح هذه الطاقة الناتجة عن إثارة الإلكترونات في إنتاج أشعة جاما ذات الطاقة العالية ومن ثم إنتقال طاقة أشعة جاما إلى النواة حتى تصل لدرجة تتغلب فيها على طاقة ترابط النواة مما يحدث بها الانشطار النووى ومن ثم تحرير الطاقة المختزنة في أنوية هذه الذرات.

خامسا: نجح بالفعل العلماء معمليا في إحداث انشطار لأنوية الأكتينيدات وبالتحديد (اليورانيوم والثوريوم) بفعل تسليط شعاع ضوئى ليزرى عالى الكثافة ذو درجة حرارة عالية جدا على رقاقة من هذين العنصرين.

سادسا:نتج عن هذا الانشطار قدر من الطاقة ولكنه لا يصلح اقتصاديا للاستخدام وهذا لأن التكنولوجيا ما زالت في البدايات فإنها لم تستخدم على نطاق تطبيقى واسع وإنما ما زالت في المعمل فقط.

وهنا أحب انوه على أنني في هذا البحث أثبت الفكرة نظريا وعمليا بصرف النظر عن تطبيقها على نطاق واسع فمازال الامر في بداياته. وقد يحمل التطور العلمى في المستقبل القريب من التكنولوجيا ما يمكننا من استخراج الطاقة من كل أنواع الحجارة وعدم اقتصار ذلك على العناصر النشطة إشعاعيا.

وجه التطابق بين النص المعجز وبين الحقائق العلمية :

أولا: مفهوم الوقود كيميائيا هو المادة التي تختزن الطاقة ويمكن إنتاج الطاقة منها. وبإسقاط هذا المفهوم على الوقود في الآخرة نجد الآتى:

الناس: استخدام الناس كوقود هذا الأمر هو ما نتعارف عليه في الدنيا كوقود وهى المادة العضوية التي تختزن الطاقة الشمسية في روابط بين ذراتها ومن ثم يعاد استخراج هذه الطاقة بعد حرقها، والناس عبارة عن أجساد نبتت من طعام الأرض الذى هو نبات وحيوان وأجساد الناس عبارة عن تركيبات من المادة العضوية وبحرقها نحصل على الطاقة الشمسية المختزنة بين روابط ذرات العناصر المختلفة كالكربون والنيتروجين والفوسفور والكبريت والأكسجين وغيرها كإحتراق جزيء السكر مثلا.. وهذا الأمر هو ما نتعارف عليه جميعا.

الحجارة: من تعريفها نجد أنها: هى تجمعات طبيعية من المعادن أو أشباه المعادن وقد توجد في شكل عنصر واحد فقط كمثال الماس والجرافيت والذين يتكونا من الكربون. ولكن في الغالب تكون متواجدة في شكل أملاح (مركبات أيونية) للعناصر التي تتكون من عنصرين أو أكثر. وهناك نسبة قليلة يمكن أن تنتسب للحجارة من ناحية التركيب الكيميائى توجد في شكل عضوى كأملاح الأوكسالات.

الأكتينيدات في الطبيعة: توجد في شكل حجارة فعنصر اليورانيوم وهو يعتبر من المعادن يوجد في ترسبات حجارة الفسفور وبعض الأنواع الحجرية الأخرى. ومثله باقى الأكتينيدات مثل الثوريوم والبلوتونيوم وغيرهم.

مما سبق يتضح لنا علميا أن الأكتينيدات التي استخدمت في إنتاج الطاقة النووية تندرج تحت تصنيف الحجارة طبقا للتركيب الكيميائى لها ولوجودها في الطبيعة في شكل حجرى.

مما سبق نستنتج الآتى :

أولا: غالبية الأحجار الموجودة على الأرض هى أملاح من ناحية تركيبها الكيميائى والأملاح توجد في شكل مركبات أيونية والمعروف أن الرابطة الأيونية لا يخرج منها طاقة عند تفكيكها بل تحتاج إلى طاقة لتفكيكها تعرف بطاقة تفكيك الشبكة البللورية في حالة ما إذا كانت في تراكيب بللورية ومن ثم تتحول إلى أيونات موجبة وسالبة ولا ينتج منها أي طاقة لذلك نستبعد عملية تفكك الحجارة لعناصرها الكيميائية كمصدر للطاقة.

كذلك لو كانت الحجارة تتكون من عنصر واحد فلا يمكن أن ينتج منه أي نوع من الطاقة في الظروف العادية.

مصدر الطاقة في الحجارة: المصدر الآخر للطاقة في الحجارة وهو المصدر الوحيد هو الطاقة المختزنة في أنوية الذرات وهى الطاقة النووية التي لا يمكن أن تتحرر إلا بالتفاعل النووى وبالتحديد

الانشطار النووى وهذه الطاقة هائلة جدا.
ثانيا: نجاح الآلية الجديدة لإنتاج الطاقة من الحجارة باستخدام درجة حرارة هائلة: نجح العلماء في تنفيذ هذه الآلية من عدة سنوات بالتسخين الشديد للأكتينيدات والذى يصل لدرجات حرارة عالية جدا ومن ثم تنتقل طاقة التسخين لإلكترونات المادة ومنها تنتقل إلى أنوية الذرات فيها وتحدث الانشطار النووى الذى تنتج منه الطاقة النووية المختزنة في أنوية الذرات. وقد أمكن ذلك باستخدام أشعة الليزر عالية الكثافة بنجاح.

ومن خلال وصف الحديث الشريف لصفة نار العذاب في الآخرة (أعاذنا الله منها) من أنها نار عظيمة ومع إسقاط هذا المفهوم على طبيعة النار التي يمكن أن تستهلك الحجارة كوقود في دنيانا هذه نجد الآتى: إنه في وجود نار لها صفة الشدة والطاقة الكبيرة يمكن أن يتم انشطار أنوية ذرات المواد المكونة للحجارة ومن ثم تحرير الطاقة منها واستخدامها كوقود. وهذا ما حدث بالفعل.

ثالثا: من الناحية النظرية أي عنصر تقبل نواته أن تنشطر إذا اكتسبت هذه النواة طاقة أكبر من طاقة الترابط بين مكوناتها (النيوترونات والبروتونات). مما يعني أنه بزيادة الطاقة الحرارية لدرجة نتغلب بها على طاقة الربط بين مكونات أي ذرة يمكن أن نحدث التفاعل النووى في كل ذرات العناصر المعروفة. لذلك نقول أنه نظريا يمكن استخدام كل أنواع الحجارة كوقود في الدنيا. وهنا نثبت التطابق بين النص المعجز والحقائق العلمية.

الخلاصة:

الآية القرآنية الكريمة أشارت إلى استخدام النار في الآخرة الناس والحجارة كوقود لها ولم يكن هناك وجه خلاف بين الصحابة والمفسرين على كون الناس وقودا للنار إنما الخلاف وجد في تفسير ماهية الحجارة التي ستصبح وقودا وهذا لأنه في ذلك الوقت الحجارة كانت تستخدم لإطفاء النار لذا لا يمكن بحال أن تصبح وقودا لها وعليه ذهب المفسرون إلى عدة آراء كان منها ما تطابق مع فكرة هذا البحث.

وبدون الدخول في تفصيلات علميةكثيرة فمن الأمور التي استقرت علميا هي تحويل الكتلة لطاقة وهذا المبدأ العلمى تم إثباته رياضيا وعمليا وأصبح من الثوابت العلمية حاليا. فإمكانية تحول أي نوع من الحجارة لطاقة هو أمر مقبول علميا ولا جدال فيه. وكان بحثنا هذا الذى أرجو أن أكون قد وفقت فيه وأصبت الحقيقة هو محاولة إثبات الفكرة بدقة حتى نرى وجه التوافق بين النص المعجز وبين الحقيقة العلمية في عصرنا.

وختاما أقول:إن القرآن الكريم كتاب لا تنقضي عجائبه ففى عصر لم يكن يعرف الإنسان غير نوع واحد من الوقود ولم يكن يعرف معنى كلمة وقود نووى أو تفاعل نووى جاء القرآن ليوضح أن الحجارة تصلح لأن تكون وقودا. ويا سبحان الله لو كان من عند غير الله لوجدوا فيه اختلافا كبيرا فالقرآن لم يذكر نوعا محددا للوقود ولم يتقيد بوصف محدد إنما عمم القول في جميع الحجارة وهذا تحد كبير. فكيف تصلح كل أنواع الحجارة لأن تكون وقودا ؟ وهل فيها أي طاقة لتستخرج فتصبح بحق وقودا ؟ وإن وجدت فكيف تستخرج الطاقة منها ؟ وبعد أربعة عشرة قرنا من الزمان أثبت العلم ما ذكره القرآن بدقة في آية واحدة مجملة ليتأكد لنا في كل بحث للإعجاز العلمى أن القرآن كتاب ليس من عند إنس ولا جان إنما هو من عند خالق السموات والأرض العزيز الجبار المتعال. وليتضح لنا ضآلة علمنا أمام علم الله.

وفي النهاية لا يسعني إلا أن أقول اللهم اجعل هذا العلم والعمل خالصين لوجهك الكريم وعلمنا ما جهلنا واعف عنا واغفر لنا وارحمنا وأعتق رقابنا من النار. إنك عفو كريم تحب العفو فاعف عنا.

المراجع:

١. المراجع العربية.
٢. القرآن الكريم.
٣. تفاسير أهل السنة.
٤. صحيح مسلم.
٥. سنن إبن ماجه.

المراجع الأجنبية:

1. Schwoerer H., et al. (2006). Lasers And Nuclei: Applications Of Ultrahigh Intensity Lasers In Nuclear Science, Lect. Notes In Phys.694(Springer, Berlin Heidelberg).
2. H. Schwoerer., et al. (2003). Fission Of Actinides Using A Tabletop Laser. Institute fur Optik und Quantenelektronik, Friedrich-Schiller-Universit¨at Max-Wien-Platz 1, 07743 Jena, Germany.
3. Joseph Magill., High Intensity Lasers In Nuclear Science, European commission, Dg Joint Research Center, Institute for Transuranium Elements, Germany. RADIOCHEMISTRY AND NUCLEAR CHEMISTRY- Vol. II
4. F. Ewald., et al. LASER INDUCED NUCLEAR REACTIONS. 1European Commission, Institute for Transuranium Elements, Postfach 2340, 76125 Karlsruhe, Germany.

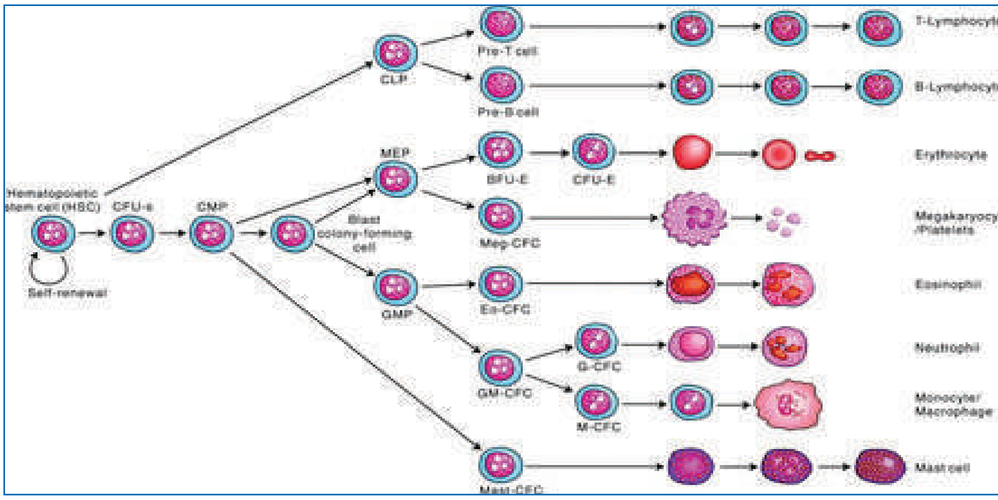


الخلايا الجذعية المنشئة للدم

أ.د. صالح عبدالعزيز الكريّم
أ. غدير الرفاعي
جامعة الملك عبد العزيز

عرف العلماء هذه الخلايا منذ أكثر من خمسين عاما، وعرفوا ماهية هذه الخلايا والتي تمتلك القدره على الانقسام المستمر والتخصص لجميع أنواع خلايا الدم (خلايا الدم الحمراء – خلايا الدم البيضاء – الصفائح الدموية)، كما تمتلك هذه الخلايا القدرة على مغادرة موطنها الأصلي «نقي العظم» والدخول في الدورة الدموية وكذلك العكس، وتتميز هذه الخلايا بالمرونة العالية Plasticity or Transdifferentiation والتي تمكنها من التحول إلى أنواع أخرى من الأنسجة والتي تختلف تماما عن النسيج الذي جاءت منه.

الوظيفة الأساسية للخلايا الجذعية المنشئة للدم (HSCs) التمايز إلى جميع أنواع خلايا الدم المختلفة وذلك بعد أن تمر بعدد من الانقسامات تصل إلى ١٧ أو ١٩ انقسام وهذا ما أشار إليه الدكتور ماكاي M.C.Mackey في دراسة التي أجراها على هذه الخلايا حيث نتج عن هذه الانقسامات خلايا دم متخصصة بلغ عددها ١٧٠ – ٧٢٠ الف خلية.



يوضح الخلايا الجذعية المنشئة للدم وقدرتها على تجديد نفسها والتمايز إلى الأنواع المختلفة من خلايا الدم والخلايا الأخرى. (http://www.fareastgizmos.com)

أنواع الخلايا المنشئة للدم:

قسم العلماء خلايا الدم اعتماداً على قدرتها على البقاء لفترة طويلة مع احتفاظها بقدرتها على تجديد نفسها والتخصص للأنواع المختلفة من خلايا الدم إلى نوعين:

خلايا دموية أولية قصيرة الأمد

Short –term progenitor or pre-cursor cell:

هي خلايا نقي العظم والتي لها القدرة على إنتاج خلايا دموية لعدة شهور، هذه الخلايا لا تستطيع أن تجدد نفسها تحت الظروف العادية ولكن طاقمها الوراثي يملك الاستعداد للتمايز لأنواع خلايا الدم المختلفة وقد أثبت ذلك الدكتور هاريسون D.Harrison وفريقه البحثي في عام ٢٠٠١ م بمعامل كولد سبرينغ هاربد بنيويورك.

خلايا جذعية منشئة للدم طويلة الأمد

:Long –term stem cell

هذه الخلايا لها القدرة على تجديد نفسها والانقسام المستمر معطية خلايا الدم المختلفة طوال حياة الكائن الحي.

وقد أكدت ذلك الدكتوره دايان كرواز Diane Krause من جامعة ييل الأمريكية في بحثها عام ٢٠٠١ م بعد أن قامت بمساعدة فريقها البحثي بتعليم خلايا مستخرجة من نقي العظم لفأر ذكر بمادة كميائية غير سامة، حتى يسهل تتبعها بالمستقبل ثم قاموا بحقن هذه الخلايا بأنثى فأر دمرت خلايا نقي العظم لديها بمادة مشعة، بعد مرور خمسين ساعة من الحقن لاحظ الفريق البحثي أن الخلايا الذكرية المعلمة والمحقونة بأنثى الفأر قد هاجرت وتجمعت في نقي عظم أنثى الفأر وبقيت فيه دون أن تنقسم، بعد ذلك أجرى الفريق البحثي تجربة أخرى حيث عزل خلايا من نقي عظم إناث الفأر وزرعوها لإناث أخرى قاموا بتعريضها لإشعاع مميت للتأكد من موت الخلايا، فوجدوا أن هذه الخلايا تجدد من نفسها وتنقسم باستمرار وقامت بإعادة تكوين خلايا الدم المختلفة وكانت خلاصة كلا التجربتين إثبات وجود نوعين من الخلايا المنشئة للدم في نقي العظم:

- خلايا استطاعت أن تعطي بعد خمسين ساعة من حقنها خلايا الدم المختلفة لكنها لم تجدد من نفسها.
- بينما النوع الاخر من الخلايا استطاع أن يجدد من نفسة والاستمرار بالأ نقسام والتخصص معطيا خلايا الدم المختلفة وهذه هي الخلايا الجذعية المنشئة للدم (HSCs).

مصادر الخلايا الجذعية المنشئة للدم:

نقي العظم Bone marrow:

يعتبر نقي العظم مصنع بناء الدم، وخلايا نقي العظم الأخرى، وخلايا الجهاز المناعي، كما يعتبر المصدر الأساسي للخلايا الجذعية المنشئة للدم. كان الأطباء في الماضي ينقلون خلايا نقي العظم إلى المرضى وكانوا ينقلون غير مدركين الخلايا الجذعية المنشئة للدم التي تعطي بعد تخصصها خلايا الدم

المختلفة ففي كل ١٠-١٥ الف خلية من خلايا نخاع العظم توجد خلية جذعية واحدة منشئة للدم.

اكتشف الباحث سين موريسون بمركز تكساس ساوتويسترون الطبي في الولايات المتحدة الأمريكية منطقة بنخاع العظم تعمل كمحفظة تجتمع بها خلايا تقوم بإرسال إشارات تحث على تكوين خلايا الدم المختلفة وتمتلك قدرة على أن تتجدد وتنقسم بداخله إذا توفرت لها الظروف الملائمة فتعطي خلايا تحمل نفس صفاتها وخلايا تستمر بالانقسام والتخصص معطية خلايا الدم الأخرى وأطلق على هذه المنطقة اسم الجيب الحاوي للخلايا الجذعية المنشئة للدم وقد نشر نتائج هذا البحث عام ٢٠١٠م في مجلة نيتشر الأمريكية.

الدم الطرفي «الدورة الدموية» :Peripheral blood

توجد خلايا جذعية واحده منشئة للدم في كل ١٠٠٠ خلية بالدم الطرفي، حيث تهاجر هذه الخلايا من نقي العظم للدورة الدموية وبالعكس، ولقد حث العلماء الخلايا الجذعية المنشئة للدم للهجرة من نخاع العظم إلى الدورة الدموية معمليا عن طريق مواد تسمى Cytokines وهي بروتينات تنظيمية تعمل كوسيلة اتصال بين الخلاياوقد استخدمها العالم ريتشارد تشايلد Richard chilsd في معهد الصحه العامه بأمريكا حيث يعطى المريض هذه البروتينات قبل عدة ايام من زراعة الخلايا لحث الخلايا الجذعية المنشئة للدم بالهجرة.

المشيمة والحبل السري

:Placenta and umbilical cord

تحوي المشيمة والحبل السري بالإضافة للخلايا المختلفة بهما على الخلايا الجذعية المنشئة للدم، وقد لقيت المشيمة والحبل السري أهتماماً كبيراً في ميادين البحث العلمي لاحتوائهما على هذه الخلايا بالإضافة للخلايا الجذعية الوسيطة.

الخلية الجذعية المنشئة للدم من الجنين اليافع

:Fetal hematopoietic stem cell

كما ذكرنا آنفا نطلق على الجنين في مراحل النمو الأولى «بالجنين اليافع» وهي في الانسان مابين اليوم ٢٥-٢٨ من عمر الجنين وفي الفأر مابين اليوم ١٠-١١، في هذه الفترة ينتج جسم الجنين فيضاً من الخلايا الجذعية المنشئة للدم واللازمة لأتمام عملية النمو والانقسام.

يوجد اختلاف بين العلماء في تحديد عمر الجنين عند بدء بث الخلايا الجذعية المنشئة للدم، حيث يرى العالم وايزمان أن جسم جنين الفأر يبدأ ببث هذه الخلايا في اليوم ٧-١١ وفي جنين الانسان من اليوم ٢٨-٤٢، بينما يرى العالم غالاشر Gallache أن جنين الإنسان يبدأ ببث هذه الخلايا من اليوم ٨٤-١٢٦.

من المنطقة الجنينية التي ينمو منها الأورطي والكليتان والمناسل حيث تنتج هذه المنطقه الخلايا الجذعية المنشئة للدم بكميات كبيرة فتنقسم وتهاجر بعد عدة أيام إلى الكبد حيث تكمل انقسامها وتزيد من عددها ثم تتوزع بعد ذلك إلى الأعضاء المختلفة كالطحال والغدة الصعترية وعندما يقترب موعد الولادة تهاجر هذه الخلايا إلى نقي العظم وهي بذلك منتشرة بالجسم ومتخذه من نقي العظم مركزا لها.

الخلايا الجذعية الجنينية

:Embryonic stem cell

كما عرفناها سابقا هي خلايا تمتلك خاصية التجدد الذاتي والانقسام المستمر معطية جميع أنواع الخلايا ماعدا الأغشية الجنينية المحيطة بالجنين. استطاع العالم جيمس طمسون مكتشف الخلايا الجذعية عام ١٩٩٩ من عزل هذه الخلايا والتأثير عليها معمليا بمواد محفزة للنمو فأعطت خلايا متخصصة للأنسجة المختلفة بما فيها الخلايا الجذعية المنشئة للدم، كما أكد ذلك العالم هول ببحثة الذي نشرة بنفس العام.

الخلايا الجرثومية الجنينية

:Embryonic germ cell

هي الخلايا التي تعطي مستقبلا الحيوان المنوي والبويضة والتي تنشأ من الخلايا الجرثومية الأولى Primordial germ cell. عند عزل هذه الخلايا وتنميتها معمليا تحت الظروف البيئية الملائمة وتزويدها بعوامل النمو فإنها تتمايز بإذن الله للخلايا الجذعية المنشئة للدم وهذا ما قام به العالم شامبلوت Shamblot وفريقة البحثي.

ومن بين هذه المصادر الستة تعتبر الخلايا الجذعية الجنية أفضل مصدر للحصول على الخلايا الجذعية المنشئة للدم يليها بعد ذلك الخلايا الجذعية المنشئة للدم من المشيمة والحبل السري، وقد أوضحت ذلك الباحثة كوني إيفز Connie Eaves من جامعة كولومبيا البريطانيا بكندا بعد أن عملت دراسة مقارنة لعزل الخلايا الجذعية المنشئة للدم من المصادر السابقة.

الخلايا الجذعية الوسيطة أو الميزنكيمية

:Mesenchymal stem cell

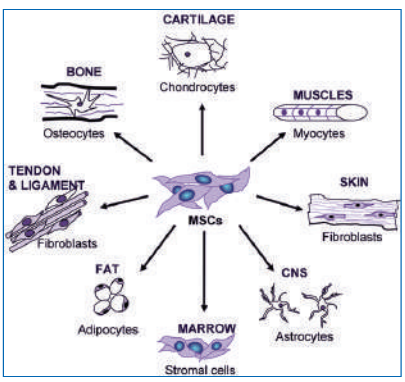
تعد الخلايا الجذعية الوسيطة مصدر نشوء الأنسجة، حيث يمكنها التمايز إلى أنواع عديده من الخلايا منها الخلايا بانية العظم، الخلايا الدهنية، الخلايا الشحمية، الخلايا العصبية وغيرها من الخلايا.

اكتشف العلماء في الثمانينات وجود خلايا بنخاع العظم غير متمايزة ولها القدرة على إعطاء الأنواع المختلفة من الخلايا، ومع استمرار الابحاث وبزوغ فجر الخلايا الجذعية والتعرف إلى خصائص هذه الخلايا الساحر، صنفت هذه الخلايا كأحد أنواعها واطلقوا عليها أسم الخلايا الجذعية الوسيطة.

وبتطور الأبحاث استطاع العالم رولند Roland عزل هذه الخلايا ووصف سلوكها بالمختبر، فهي خلايا غير متمايزة وتمتلك قدرة عالية على الانقسام ومد الأنسجة بالأنواع المختلفة للخلايا على حسب نوع النسيج الموجوده فية كما تمتلك قدرة التغلب على الرفض المناعي في الجسم.

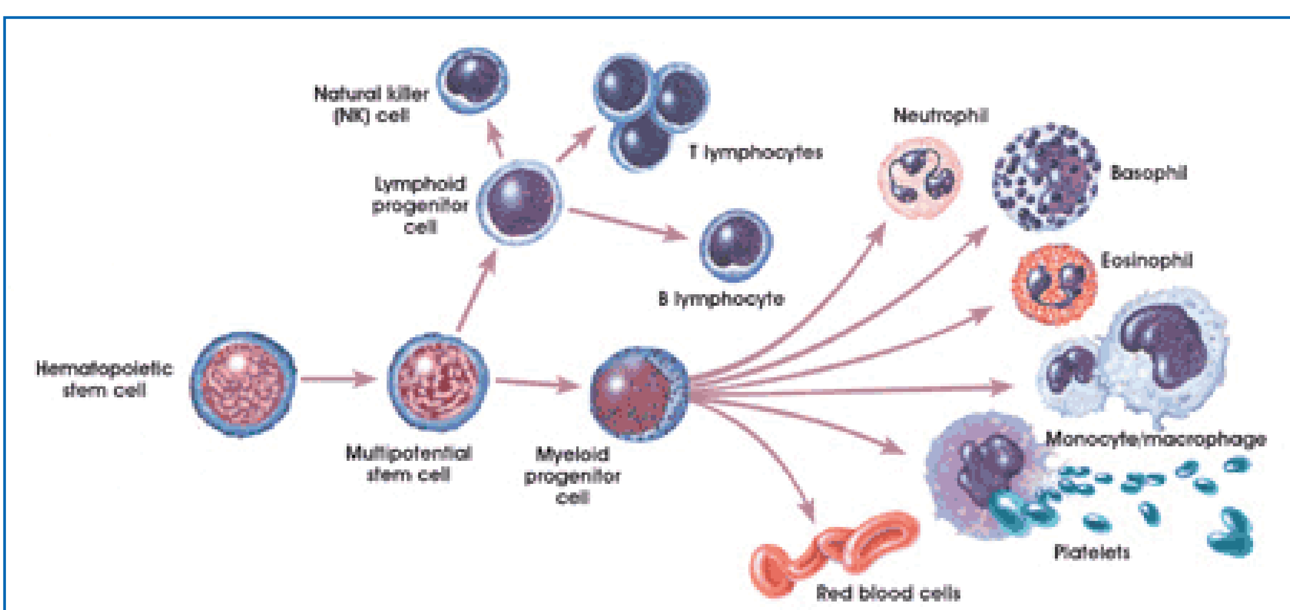
وحتى يتسنى لنا معرفه هذه الخلايا كان لابد من عزلها من نخاع العظم الأمر الذي يستلزم التدخل الجراحي وأخذ جزء منه وهذه عملية بالغة الخطورة وغير امنه مما دفع العلماء للبحث عن مصادر أخرى لهذه الخلايا، ومع استمرار الدراسات والأبحاث تمكن العلماء من وضع قائمة بأهم الأماكن التي تتواجد بها هذه الخلايا منها: الأنسجة الدهنية، الرئة، الدم، الأسنان، الأغشية الجنينية (المشيمة – الحبل السري – دم الحبل السري – هلام وراتن – السائل الأمينيوسي). وتتميز الأغشية الجنينية بوفرة هذه الخلايا وسهوله عزلها منها، فعزلها هنا لايستوجب تدخل جراحي أو إيلام للمريض فكانت بذلك من أهم مصادر الخلايا الجذعية الوسيطة، ولقد أشارات الباحثة فرنشيسكا إلى الطرق الآمنة لعزل هذه الخلايا عام ٢٠١١م.

ولاتزال الأبحاث مستمر للتعرف على هذه الخلايا وأماكن وجودها في جسم الكائن الحي والطرق الآمنة لعزلها وكيفية توجيهها في المختبر والاستفاده منها.



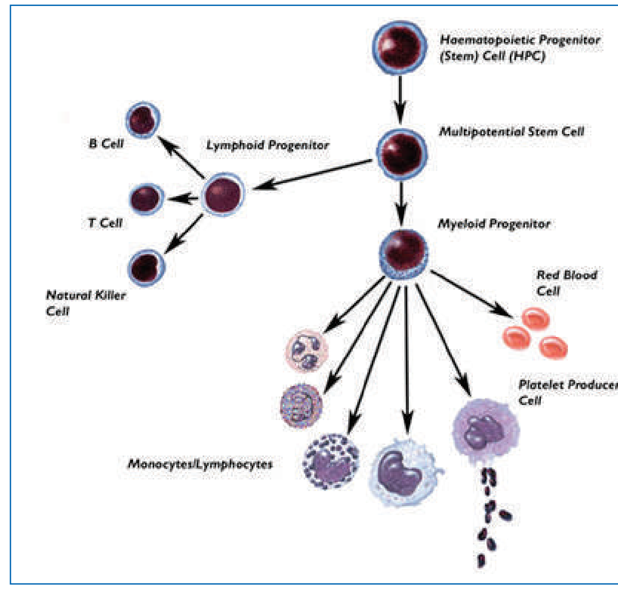
قدرة الخلايا الجذعية الوسيطه وتخصصها لأنواع مختلفة من الخلايا

www.xpand-biotech.com



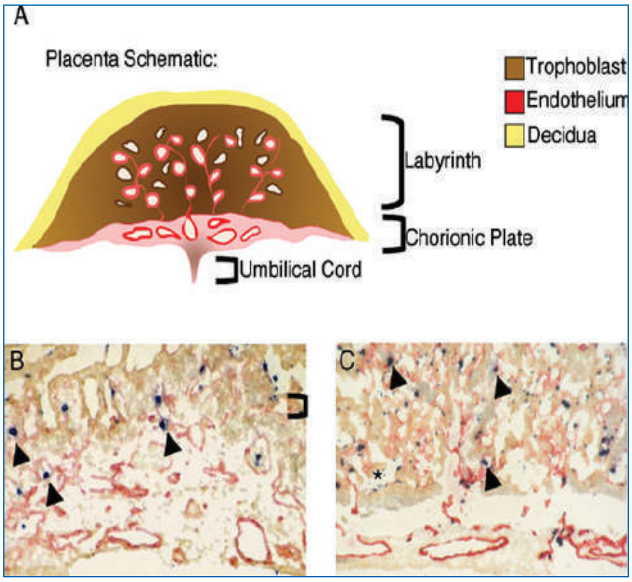
الشكل يوضح تمايز الخلايا الجذعية المنشئه للدم المستمدة من نقي العظم إلى جميع أنواع الخلايا المكونة للدم

http://whyfiles.org/189stem_cell/4.htm



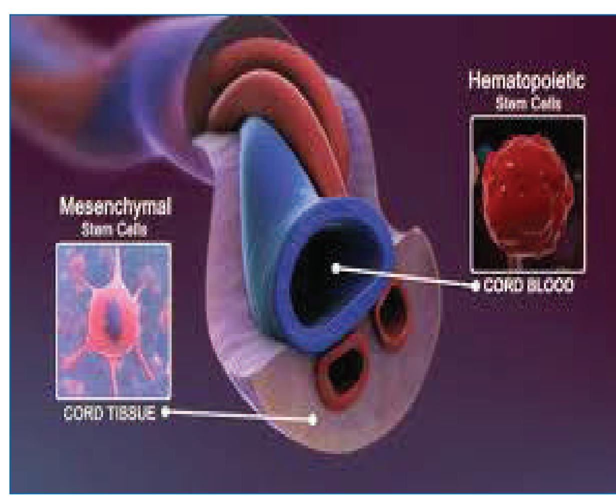
تمايز الخلايا الجذعية المنشئة للدم المستمدة من المشيمة إلى جميع أنواع الخلايا المكونة للدم.

http://embryology.med.unsw.edu.au



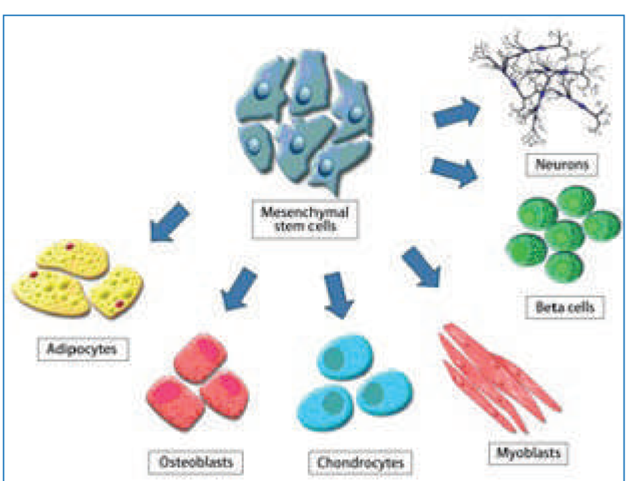
تواجد الخلايا الجذعية المنشئة للدم في مشيمة الفأر.

www.currentprotocols.com



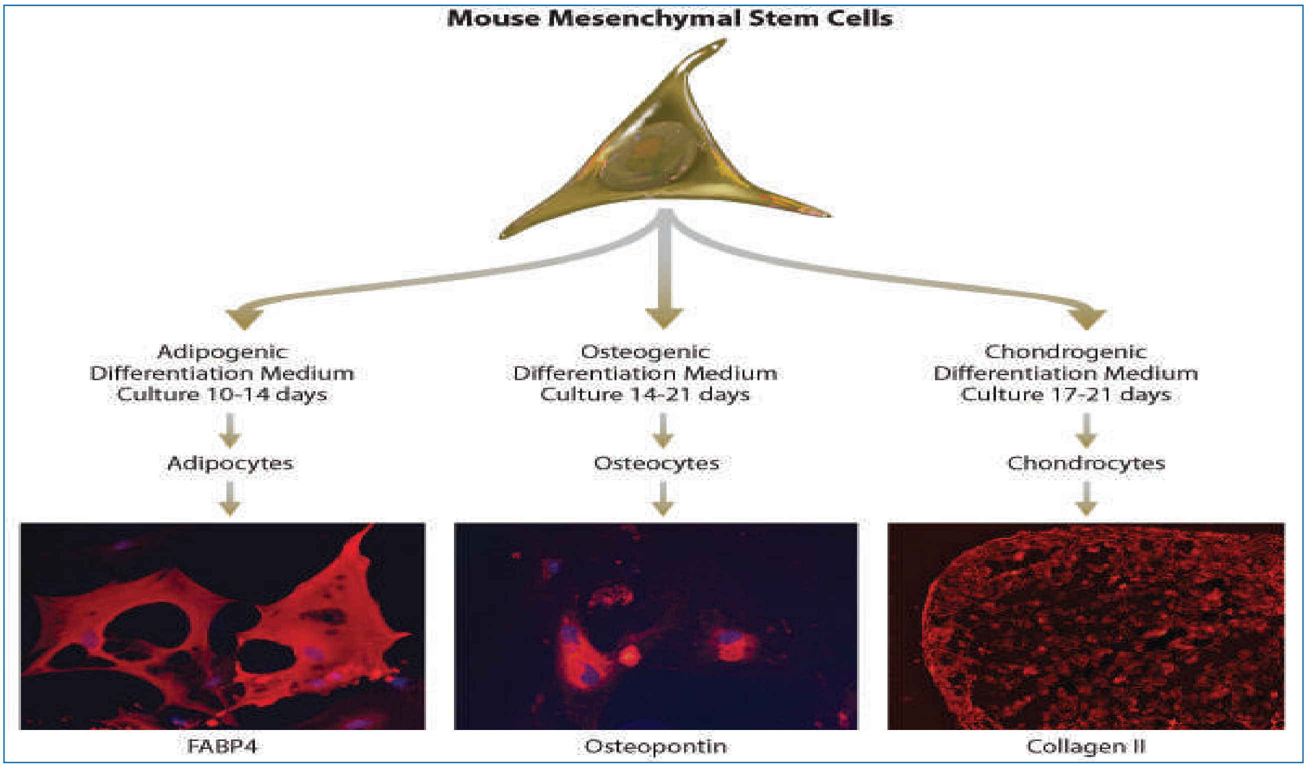
أماكن تواجد الخلايا الجذعية المختلفه في الحبل السري

http://blog.cordblood.com



تمايز الخلايا الجذعية الميزنكيمية في الفأر إلى خلايا عظمية شحمية غضروفية

www.sciencereviews2000.co.uk



تمايز الخلايا الجذعية الميزنكيمية في الفأر إلى خلايا عظمية شحمية غضروفية

www.intechopen.com

References

- Davis.A,Temple.S.(1994)."Aself renewing multipotential stem cell in embryonic rat cerebral cortex". Nature,372:263-266.
- Keelin.O,Nicholas.M. (2004)."Fetal stem cells".Bpobgyn,18:853-875.
- Liechty.K,Mackenzie.T,et al.(2000)."Human mesenchymal stem cells engraft and demonstrate site specific differentiation after in utero transplantation in sheep".Nat Med,6:1282-1286.
- Slack.J.(2000)."Stem cells in epithelial tissues". Science,287:1431-1433.
- Vacanti.M,Roy.A,et al.(2001)."Identification and initial characterization of spore –like cells in adult mammals".cell Biochem,80:60-455.
- Williams.B,Read.J,et al.(1991)."The generation of neurons and oligodendrocytes from acommon precursor cell".Neuron,7:685-693.
- Zerbini.G,Piemontil.C,et al.(2006)."Stem cells and the kidney:anew therapeutic tool".Arn Soc Nephrol,17:6-123.
- Zheng, J. (2012)." Recent advances in Research on the human placenta". Neuron , 10:978-953.



الوضوء ودوره في تقليل تاثيرات الغضب السلبية كعامل خطرلاعتلال الصحه

د. وهيب دخيل الله محمد الحربى
د. هدى محمد لطفى عبدالله
اروى بغدادى
انغام ابولبن
سمر الحميدى
ابتهال *

حيث إن الغضب يمثل أسبقية مهمة للسلوك العدواني ومتلازم حيوي مع عديد من الاضطرابات السريرية. لذلك فهذه الدراسة تبحث إلى أى مدى يستطيع الوضوء أن يقلل أو يلغى التأثيرات السلبية لهذا الإجهاد النفسي الحاد.

وسائل وطرق البحث:

وقد أجريت هذه الدراسة على ١٢ شخصاً طبيعي وكان متوسط أعمارهم هى٢٠ ± ٢٫٤ عام. وقد تم عمل سيناريوا باتهامهم بالسرقة في محاولة لإغضابهم ثم تم تقيم حالة الغضب باستخدام مقياس سبيلبيرجر.ثم تم تقيم نشاط الجهاز الدوري وزمن التجلط ومستوى السكر والدهون والكورتيزول وانترلوكين- ٦ لكل الأشخاص المشتركين قبل إحداث إجهاد الغضب ثم بعد الغضب مباشره ثم بعد الوضوء لنصف عدد الأشخاص الذين تعرضوا للغضب ثم بعد ساعتين للأشخاص الذين تعرضوا للغضب ولم يتوضؤا والذين اجروا الوضوء.

* قسم علم وظائف الاعضاء-كلية الطب-جامعة ام القرى-مكة المكرمة-المملكة العربية السعودية

النتائج: أظهرت النتائج ارتباط إجهاد الغضب بارتفاع معدل نبضات القلب وضغط الدم الانقباضي والانبساطي كما ارتبط بارتفاع كبير في مستويات السكر والكوليسترول الكلى والكوليسترول المنخفض الكثافة والدهون الثلاثية والكورتيزول في بلازما الدم بالإضافة إلى ارتفاع معنوي كبيرلوحظ في مستويات كل من الكورتيزول وانترلوكين- ٦ فقط بعد ساعتين من التعرض للغضب وقد أظهرت النتائج دور الوضوء في تقليل الزيادة في مستوى هذه المؤشرات أو رجوعها إلى مستواها الطبيعي مؤكدة الدور الواضح للوضوء في إلغاء التأثيرات السلبية لإجهاد الغضب.

الخلاصة ووجه الإعجاز: اتفاق نتائج البحث والعلم الحديث مع الحديث في اهمية عدم الغضب وتقرر الدراسة الحالية أن الوضوء استطاع أن يفصل بين الرابط للحالة النفسية الحادة والمظاهر المختلفة للإجهاد مما يشير إلى أهمية الوضوء مباشرة بعد التعرض لإجهاد الغضب وكان دلك منذ أكثر من١٤٠٠ عام.

المقدمة

الغضب هو العاطفة الطبيعية والصحية التي يتصف بها البشر والتي تتراوح من قمع قوي للشعور بالغضب (anger in) إلى التعبير الشديد عن الغضب تجاه الآخرين أو البيئة (anger out) من خلال الصراخ والضرب العنيف للأبواب وهلم جرا.....

وعلى الرغم من أن التعبير عن الانفعال يمثل علامة على الصحة والتكيف إلا أن الغضب المزمن يؤدى إلى اعتلال الصحة.

ولقد ثبت ارتباط الغضب مع أشكال مختلفة من أمراض القلب والأوعية الدموية بما في ذلك مرض القلب التاجى وارتفاع ضغط الدم بالإضافة إلى الموت المفاجئ بالنوبات القلبية. وذكرت دراسة سابقة أن الخطر النسبى لاحتشاء عضلة القلب الحاد (acute coronary syndrome) يحدث خلال ساعتين من تعرض هولاء المرضى للغضب مقارنة مع المرضى الذين لم يتعرضوا للغضب. كما أظهرت دراسات أخرى أن هناك ارتباط بين المؤثرات النفسية وزيادة حدة الأمراض المختلفة بما في ذلك زياة العجز في مريض التهاب المفاصل الروماتويدى وصعوبة السيطرة على سكر الدم في مريض السكرى والحد من فرص البقاء على قيد الحياة في المرضى المصابين بسرطان الثدى وتتفاقم أعراض المرض في الأشخاص المصابين بالربو وعدوى الجهاز التنفسى العلوى والتهاب الأمعاء.

والغضب في علم النفس الفسيولوجى يتداخل مع الإجهاد stress ويؤدى إلى استثارة الجهاز العصبى السمبثاوى (sympathetic) وزيادة إفراز الكاتيولامينات وضيق الأوعية الدموية واضطراب تنظيم الهيبوثالاماث لهرمونات الغدة النخاميةوارتفاع نسبة الدهون الضارة في الدم LDL وسرعة تخثر الدم وزيادة العوامل المسببة للالتهابات مثل انترلوكين-٦.

ولقد سجل العالم رايت وزملائه أن الإفراط في نشاط الجهاز العصبى السمبثاوى مع اضطراب تنظيم الهبوثالاماث لهرمونات الغدة النخامية (أم بنقص أو فرط الاستجابة) يؤدى إلى اعتلال الصحة حيث أن الكائنات الحية تحتاج إلى توازن في الهرمونات والموصلات العصبية للحفاظ على الصحة.

وعلاج الغضب قد يساعد على قطع الصلة بين المؤثرات النفسية وخطر الإصابة بأمراض القلب المزمنة بالإضافة إلى التقليل من شدة الأمراض المختلفة. ولقد استخدمت الدراسات السابقة العديد من الطرق للسيطرة على الغضب وتهذيب السلوك كممارسة الرياضة الخفيفة والتقنيات العلاجية المشتملة على التعليم والتدريب على الاسترخاء واعادة الهيكلة المعرفية ومهارات حل المشكلات وتسوية النزاعات والاستحمام بالماء البارد بالإضافة لاستعمال بعض الأدوية مثل Haloperidol or Rispenidone

والهدف من هذة الدراسة هو التحقق من تاثير المؤثرات النفسية (كالغضب) على مستويات هرمون الكورتيزون والانترلوكين ٦ والجلوكوز والكوليسترول الكلى والدهون الثلاثية والكوليسترول المنخفض الكثافة والكوليسترول المرتفع الكثافة وزمن التجلط (PT & PTT) وسرعة ضربات القلب وضغط الدم ومن ثم دور مياه الوضوء في تقليل التاثيرات السلبية للغضب.

وفي صحيح البخاري (٣٢٨٢) وصحيح مسلم (٢٦١٠) وأبوداوود (٤٧٨١) عن سليمان بن صرد، قال: استب رجلان عند النبي ﷺ فجعل أحدهما تحمر عيناه،

وتنتفخ أوداجه، فقال رسول الله ﷺ: إني لأعرف كلمة لو قالها هذا لذهب الذي يجد: أعوذ بالله من الشيطان الرجيم....)). كما أخرج أبوداوود رقم(٤٧٨٢) ((عن أبي ذر قال: إن رسول الله ﷺ قال لنا: إذا غضب أحدكم وهو قائم فليجلس، فإذا ذهب عنه الغضب، (وإلا فليضطجع) قال الألباني: صحيح المشكاة (٥١١٤)إن الغضب من الشيطان، وإن الشيطان خلق من النار، وإنما تطفأ النار بالماء، فإذا غضب أحدكم فليتوضأ. الراوي عطية المحدث: أبو داود - المصدر: سنن أبي داود – الرقم (٤٧٨٤) خلاصة حكم المحدث: سكت عنه وقد قال في رسالته لأهل مكة كل ما سكت عنه فهو صالح.

وأخرجه أحمد (١٧٩٨٥) قال مخرجوه ((إسناد ضعيف)) وكذلك قال الألباني ضعيف. سنن أبي داوود (١٠٢٤).

(إن الغضب من الشيطان وإن الشيطان خلق من النار وإنما تطفأ النار بالماء فإذا غضب أحدكم فليتوضأ)

الراوي: عطية المحدث: أبو داود - المصدر: سنن أبي داود - الرقم ٤٧٨٤

خلاصة حكم المحدث: سكت عنه (وقد قال في رسالته لأهل مكة كل ما سكت عنه فهو صالح).

وسائل وطرق البحث:

تم تجنيد متطوعين لهذا البحث من جانب طلاب الفرقة الثانية بكلية الطب جامعة أم القرى في ابريل ٢٠١٢ وتتراوح أعمارهم بين ١٨ – ٢٢ عام (متوسط أعمار هم = ٢٠،٦ عام) وقد تم إعلامهم شفويا للمشاركة في هذا البحث عن طريق رئيس دفعتهم.وقد وافق ٣٠ متطوع على المشاركة في هذه الدراسة وكان اثنى عشر منهم المؤهلين للمشاركة حيث إنهم من غير المدخنين ويتمتعوا بصحة جيدة وليس لديهم تاريخ أو أعراض لاحتشاء عضلة القلب أو الربو أو الإصابة بالسرطان أو بمرض نفسى أو أى أمراض أخرى تؤثر فى جهاز المناعة. كما أنهم لم يتعاطوا أدوية تؤثر على الجهاز العصبى أو على الغدد الصماء أو على الجهاز المناعي في آخر ثلاثة أشهر قبل الدراسة.

التجربة المعملية:

تم إحضار المشاركين في الصباح من الساعة التاسعة وجلسوا مجتمعين بالمختبر في جلسة استمرت ثلاثة ساعات وكانت قد صدرت اليهم تعليمات بتجنب تناول وجبة إفطار تحتوى على بروتين أو دهون بنسب عالية والامتناع عن شرب القهوه والشاى أو أى مشروبات تحتوى على كافيين وأيضاً عدم ممارسة الرياضة لمدة اثنى عشر ساعة قبل انعقاد الجلسة. ثم جلس المشاركون بشكل مريح وتم مراقبة سرعة نبضات القلب وضغط الدم لهم باستخدام جهاز الضغط الآلى.

وتم وضع قنية وريدية في سواعدهم لأخذ عينات الدم ثم استراح المشاركين في هدوء لمدة ٣٠ دقيقة ثم تم قياس سرعة ضربات القلب وضغط الدم في أخر خمس دقائق من فترة الراحة ثم أخذت عينات الدم الأولى (base line) - وهى تمثل المجموعة الضابطة – في أنابيب تحتوى على مانع للتجلط (EDTA) لإجراء التحاليل الكيميائية وأخرى تحتوى على مانع للتجلط اخر (سترات الصوديوم) لقياس مؤشرات التجلط.

ثم قدم سيناريو وهمى للمشاركين تم اتهامهم فيه بالسرقة ثم صدرت إليهم تعليمات ليتكلموا للدفاع عن أنفسهم وتم إخبارهم بأنه سوف يجرى تصوير بالفيديو لما يحدث لتقيم محتوى وطلاقة كلامهم في وقت لاحق.

وبعد ذلك تم قياس سرعة ضربات القلب وضغط الدم كما أخذت عينات الدم الثانية (post stress) وهى تمثل العينات بعد الإجهاد مباشرة.ثم توضأ ستة فقط من المشاركين وبعدها تم قياس سرعة ضربات القلب وضغط الدم كما أخذت عينات الدم الثالثة (post wudu) أى بعد الوضوء مباشرة وترك الستة الباقين من المشاركين من غير وضوء. وبعد ذلك ترك كل المشاركين في راحة وطلب منهم ملئ الاستبيان لتقيم حالة الغضب لديهم باستخدام ثماني بنود من مقياس سبيلبيرجر (مقياس الغضب كحالة وسمه). وفى الدقيقة ١١٥ من هذة الفترة التي تسمى بفترة النقاهة (recovery period) تم قياس سرعة ضربات القلب

وضغط الدم من المشتركين الذين توضؤا (2 h post wudu) والمشتركين الذين لم يتوضؤا (2 h post stress) كما أخذت عينات الـدم منهم أيضـاً عند الدقيقة ١٢٠ (اى بعد ساعتين من الوصـوء ومن الإجهاد).

تم تجميع عينات الـدم على الثلج ثم تم فصل بلازما الدم بعملية الطرد المركزى ثم تم حفظها عند درجة -٨٠ حتىيتم إجراء التحاليل المختلفة.

التحليل الكيميائى:

تم قياس الجلوكوز والكوليسترول الكلى والدهون الثلاثية والكوليسترول المنخفض الكثافة والكوليسترول المرتفع الكثافة باستخدام جهاز (Cobas) وتـم قياس موشرات التجلط باستخدام جهاز (BCT Coagulation Analyser) وتـم قياس مستويات هرمون الكورتيزول والانترلوكين ٦ باستخدام الاليزا (٢٣ & ٢٤) ELISA.

التحليل الاحصائى:

أجرى التحليل الاحصائى في هذه الدراسة باستخدام برنامج SPSS (نسخة ٥) ووضعت النـتائج فـي شـكل الـمتوسط ± مقياس الانحراف ثم أجرى مقارنة بين المجموعات باستخدام (T. test dependent).

النتائج

النتائج في جـدول (١) توضح أن هناك زيـادة معنوية في سرعة ضربات القلب وضغط الدم الانقباضى والانبساطى عند كل المشتركين بعد التعرض لإجهاد الغضب كما بين أيضاً الدور الواضح للوضوء حيث أنـه سـاعـد عـلى انـخـفـاض ضغط الـدم الانبساطى كما ساعد على رجوع سرعة ضربات القلب والضغط الانقباضى إلى معدلاتهم الطبيعية عندهؤلاء المشتركين. وفيما يتعلق بفترة النقاهة (2 post h wudu) و(2 post stress h) أظهرت النتائج رجوع كل القياسات إلى مستواها الطبيعى.

بينما لا يوجد أى تغير في مستوى مؤشرات التجلط في جميع المراحل بهذه الدراسة (بعد إجهـاد الغضب وبعد الوضوء وبعد ساعتين من إجهاد الغضب ومن الوضوء).

جدول(١) متوسط مستويات قياسات القلب والأوعية الدموية ونشاط التجلط قبل الإجهاد baseline وبعد التعرض لإجهاد الغضب لمدة ١٠دقائق((post anger stress وبعد الوضؤء(وpost Wudu)عندفترة النقاهة(2h post Wudu & 2h post stress)

القياسات / المجموعات	S B P (ملى زئبق)	D B P (ملى زئبق)	H R (ضربة / دقيقة)	P T (ثانية)	PTT (ثانية)
(base line(n=12 (post stress(n=12	6.1 ± 127.0 **8.4 ± 133.7	7.4 ± 85.1 **±11.0 90.7	13.5 ± 75.2 *13.1 ± 79.5	1.0 ± 11.9 1.01 ± 11.8	4.9 ± 30.7 20.9 ± 36.7
(base line(n=6 (post Wudu(n=6	6.3 ± 125.0 12.7 ± 121.3	8.7 ± 83.1 **8.6 ± 73.6	7.1 ± 72.0 10.1 ± 73.3	0.9 ± 12.1 1.0 ± 11.9	4.5 ± 32.7 4.3 ± 33.0
(base line(n=6 (2h post stress(n=6	6.8 ± 128.0 14.9 ± 127.3	5.9 ± 87.1 11.5 ± 86.6	17.8 ± 75.0 10.7 ± 70.8	1.0 ± 11.8 1.2 ± 11.3	4.8 ± 28.7 3.3 ± 28.4
(base line(n=6 (2h post Wudu(n=6	6.3 ± 125.0 10.6 ± 126.1	8.7 ± 83.1 12.0 ± 74.1	7.1 ± 72.0 6.2 ± 71.6	0.9 ± 12.1 0.7 ± 12.2	4.5 ± 32.7 5.0 ± 31.5

المتوسط± مقياس الانحراف.زيادة معنويةفى النتائج عند ٠٫٠٥و P×≥ زيادة معنويةكبيرةفى النتائج عند ٠٫٠١و P×× .n ≥ = عدد العينات. SPB= ضغط الدم الانقباضى. DBP= ضغط الدمالانبساطى. HR= ضربات القلب. PT= زمن البروسرومبين. PTT= زمن السرمبوبلاستين.

جدول(٢) متوسط مستويات الجلوكوز والدهون قبل الإجهاد((baseline وبعد التعرض لإجهاد الغضب لمدة ١٠دقائق((post anger stressوبعد الوضوء(وpost Wudu)عندفترة النقاهة(2h post Wudu & 2h post stress)

القياسات / المجموعات	الجلوكوز (ديسلتر / ملى)	TC (ديسلتر / ملى))	الدهون الثلاثية (ديسلتر / ملى)	HDL (ديسلتر / ملى)	LDL (ديسلتر / ملى)
base line((n=12)) post stress((n=12))	80.0 + 11.7 86.2 ± 9.2**	146.5 ± 26.5 207.0± 51.5**	83.8 ± 15.5 124.6 ± 42.5**	39.0 ± 8.6 41.5 ± 8.0	86.2 ± 21.4 141.6± 48.2**
base line(n=6) post Wudu(n=6)	83.5 ± 12.9 85.1 ± 8.9	131.8 ± 23.5 170.1 ± 21.4*	77.1 ± 13.4 110.3 ± 24.6	34.6 ± 9.3 35.6 ± 8.4	78.1 ± 22.1 103.9 ± 20.2
base line(n=6) 2h post stress(n=6)	76.6 ± 10.3 86.1 ± 16.8	161.3 ± 21.7 157.6 ± 16.0	90.5 ± 15.5 95.1 ± 33.6	43.5 ± 5.4 40.5 ± 5.9	96.0 ± 19.2 99.9 ± 12.6
base line(n=6) 2h post Wudu (n=6)	83.5 ± 12.9 85.3 ± 20.6	131.8 ± 23.5 150.8 ± 33.2	77.1 ± 13.4 104.3 ± 24.4	34.6 ± 9.3 42.5 ± 14.6	78.1 ± 22.1 87.8 ± 18.7

المتوسط± مقياس الانحراف.زيادة معنوية في النتائج عند ٠٫٠٥و×P ≤ زيادة معنوية كبيرة في النتائج عند ٠٫٠١و. n
P×× ≤ = عدد العينات TC. =الكوليسترول الكلى. = LDL الكوليسترول المنخفض الكثافة. HDL= الكولسترول ا لمرتفع الكثافة.

النتائج في جدول (٢) توضح وجود زيادة معنوية كبيرة في مستويات الجلوكوز والكوليسترول الكلى والدهون الثلاثية والكوليسترول المنخفض الكثافة.

ورجعت كل هذة القياسات إلى معدلها الطبيعى كما كان قبل الإجهاد ماعدا الكوليسترول على الرغم أن مستواه انخفض من ٥١,٥ ±٢٠٧ ملجم/ديسلتر بعد الإجهاد إلى ٢١,٤ ±١٧٠ ملجم/ ديسلتر بعد الوضوء. مما يشير إلى ضرورة الوضوء لتقليل أو إيقاف التاثير السلبى لإجهاد الغضب.

ورجعت كل هذة القياسات إلى معدلها الطبيعى كما كانت قبل الإجهاد بعد ساعتين في المشتركين الذين توضؤا والذين لم يتوضؤا.

جدول(٣) متوسط مستويات كل من الكورتيزول وانترلوكين- ٦، قبل الإجهاد((baseline وبعد التعرض لإجهاد الغضب لمدة ١٠دقائق((post anger stress وبعد الوضوء(وpost Wudu عند فترة النقاهة (2h post Wudu & 2h post stress)

القياسات / المجموعات	الكورتيزول (ملى/نانوجرام)	IL-6 (ملى/بيكروجرام)
base line (n=12) post stress (n=12)	34.4 ± 9.8 46.0 ± 15.8 *	3.4 ± 1.1 3.5 ± 1.3
base line (n=6) post Wudu(n=6)	32.6 ± 10.3 29.6 ± 6.0	3.8 ± 1.4 3.3 ± 1.0
base line (n=6) 2h post stress (n=6)	36.1 ± 9.9 126.5± 15.4**	3.0 ± 0.7 5.0 ± 0.7**
base line (n=6) 2h post Wudu(n=6)	32.6 ± 10.3 38.5 ± 10.4	3.8 ± 1.4 3.6 ± 0.8

المتوسط± مقياس الانحراف.زيادة معنوية في النتائج عند ٠٫٠٥و×P ≤ زيادة معنويةكبيرةفى النتائج عند ٠٫٠١و. n
P** ≤ = عدد العينات= IL-6. وانترلوكين- ٦.



النتائج في جدول(٣) تعرض متوسط قيم الكورتيزول والانترلوكين ٦ في مختلف المراحل بهذة الدراسة وأظهرت النتائج وجود ارتفاع معنوي كبيرفى مستويات الكورتيزول بعد إجهاد الغضب والذى رجع إلى مستواه الطبيعى بعد الوضوء مباشرة ولم يتغير عن مستواه الطبيعى بعد الوضوء بساعتين ولكن ظل مستواة مرتفع عن المستوى الطبيعى بعد الإجهاد بساعتين في المشتركين الذين لم يتوضأوا.

فيما يتعلق بالانترولوكين ٦ لم يتغير عن مستواه الطبيعى بعد إجهاد الغضب وبعد الوضوء وبعد الوضوء بساعتين بينما ارتفع مستواه عن المستوى الطبيعى بعد ساعتين من إجهاد الغضب في المشتركين الذين لم يتوضأوا.

المناقشة

يمثل الغضب عامل نفسى خطير لإحداث العديد من الأمراض. فقد أظهرت النتائج في هذه الدراسة أن هناك زيادة معنوية كبيرة في سرعة ضربات القلب وضغط الدم الانقباضى والانبساطى عند كل المشتركين بعد التعرض لإجهاد الغضب (anger stress) مع عودة سرعة ضربات القلب وضغط الدم الانقباضى إلى مستواه الطبيعى بينما انخفض ضغط الدم الانبساطى وتتفق هذه النتائج مع النتائج السابقة للدكتور بيكر وزملائة التي أجريت على الرجال والنساء الاصحاء نتيجة تعرضهم لضغوط نفسية ودكتور شيرود وزملائة والتى أجريت على مرضى متلازمة الشريان التاجى الحاد عند تعرضهم للضغط النفسى.

والزيادة في سرعة ضربات القلب وفى ضغط الدم الانقباضى والانبساطى في هذة الدراسة تعتبر مؤشر لزيادة نشاط الجهاز السمبثاوى ردا على الإجهاد النفسى بالإضافة إلى اقتراح سجله الدكتور فيلا وفريدمان وهو أن الضغوط النفسية تحدث نتائج سلبية على الصحة خلال سلسلة من الأحداث الفسيولوجية التي تشمل النشاط المبالغ فيه للجهاز الدورى وللغدد الصماء ولجهاز المناعي مما يؤدى إلى حالات مرضية مثل أمراض القلب وارتفاع ضغط الدم وتصلب الشرايين.

ورجوع هذه المؤشرات إلى المعدل الطبيعى مع انخفاض ضغط الدم الانبساطى بعد الوضوء قد يكون راجعا إلى التاثير المسكن للماء البارد الذى يتوقع انه يسبب مزاحمة أو قمع الضغوط النفسية المرتبطة بالموصلات العصبية داخل mesolimibic

system وهو جهاز بالمخ مسؤول عن السلوك والعاطفة. وقد وجد أن الغضب مسؤول عن تنشيط القشرة الجبهية الوسطى والقشرة الأمامية المدارية والقشرة الأمامية الحزامية (٣١ &٣٢) والتى تخص هذا الجهاز.

بينما لم يتم الكشف عن أى تغييرات في زمن التجلط في جميع المراحل بهذه الدراسة.

وتتفق هذة النتائج مع نتائج الدكتور كانل وزملائه حيث وجدوا أن التوتر العصبى الحاد لم يؤثر في زمن التجلط على الرغم أنهم وجدوا أن هذا التوتر يزيد من عامل فون ويلبراند (VWB).

والفيبرنوجين كما انه يزيد من نشاط عوامل التجلط (العامل السابع والثامن والثاني عشر والدى ديمر) في الرجال الأصحاء بعد التعرض للتوتر النفسى وكل هذة العوامل رجعت إلى مستواها الطبيعى بعد انتهاء الإجهاد ماعدا العامل الثامن. ومن ناحية أخرى وجد هذا العالم في دراسة حديثة أخرى على نفس القطاع من السكان نقصان في زمن التجلط (APPT) مشيرا إلى أن تغيرات التخثر المجمعة عبر التعرض للتوتر النفسى مرتين متتاليتين تعطى استجابة أكبر من التعرض للتوتر مرة واحدة فقط كما يشير إلى سرعة مسار التجلط داخل الأوعية الدموية (intrinsic pathway) اثناء التوتر الحاد.وربما يعزى التغيرات الضئيلة في نشاط التجلط في هذه الدراسة إلى أن حجم العينات لدينا صغير جدا للكشف عن وجود ارتباط بين إجهاد الغضب وقياسات التجلط أو ربما تحتاج إلى تعرض الأشخاص إلى إجهاد الغضب أكثر من مرة (جلسة) للحصول على فروق فردية قوية.

كما أظهرت النتائج زيادة كبيرة جدا في مستويات الجلوكوز والكوليسترول الكلى والدهون الثلاثية والكوليسترول الضار نتيجة التعرض لإجهاد الغضب. ولقد رجعت كل هذة المؤشرات إلى مستواها الطبيعى بعد الوضوء بينما انخفض مستوى الكوليسترول عن مستواه بعد إجهاد الغضب ولكنة لم يعد إلى مستواه الطبيعى في هؤلاء الأشخاص.

وتتفق هذة النتائج مع الدراسات السابقة للدكتور سياجمنتال وزملائه والدكتور تشكاني وزملائة والذين أفادوا وجود ارتباط قوى بين إجهاد الغضب وارتفاع مستويات السكر ومستويات الدهون في بلازما الدم بين الرجال والنساء ويمكن تفسير هذه النتائج إلى أن إفراز هرمونات التوتر مثل الكاتيكولامينات والكورتيزول يؤدى إلى إفراز الجلوكوز من الكبد إلى الدم بحيث يمكن لاجهزة الجسم المختلفة استخدام إمدادات الطاقة الزائدة للتعامل مع هذا التوتر.

كما يمكن للكاتيكولامينات قمع إفراز الإنسولين من خلايا بيتا في البنكرياس ويمكن أيضاً للكورتيزول قمع تاثيرالانسولين في تنظيم الجلوكوز الأمر الذى يؤدى إلى ارتفاع مستويات الجلوكوز مع ارتفاع مستويات الإنسولين.

كما يمكن للكورتيزول اعادة توزيع الدهون في المواقع المركزية بالجسم وخفض عدد



مستقبلات الانسولين في الأنسجة الدهنية والتى تؤدى مع الوقت إلى تطور الداء السكرى non insulin – dependent) (diabetes mellitus) (٣٦ & ٣٨) والآلية التي تعزو إلى تحفيز التوتر إلى تكسير الدهون وزيادة الكوليسترول في الدم هى زيادة الأدرنالين اثناء الإجهاد الذى يعمل على تحفيز إفرازات الكوليسترول من الكبد وإفراز الأحماض الأمينية الحرة من النسيج الدهنى بالإضافةإلى ذلك اقترح اخر للدكتور باترسون وزملائة أن الضغط النفسى الحاد يمكن أن يسبب انخفاض سريع وكبير في حجم البلازما وتركيز الدم مما يؤدى إلى زيادة تركيز الدهون كنتيجة ثانوية لانخفاض حجم البلازما.

وبينت النتائج أن الوضوء يقلل أو يلغى تأثير إجهاد الغضب على تركيز الجلوكوز والدهون وهذا قد يرجع إلى أن وجود مستقبلات البرودة بكثافة عالية في الجلد ومن المتوقع أن الاستحمام بالماء البارد كما أفاد الدكتور تشفيتشك يرسل كميات هائلة من النبضات الكهربائية من النهايات العصبية الطرفية إلى المخ مما يؤدى إلى الغاء تاثير الإجهاد antidepressive effect. ومن الجدير بالذكر أن أعضاء الوضوء تأخذ أكبر مساحة في المنطقة الحسية بقشرة المخ حيث يتم تمثيل أجزاء الجسم في هذه المنطقة وفقا لعدد المستقبلات الحسية المتخصصة.

وقد أظهرت النتائج زيادة كبيرة جدا في مستوي الكورتيزول نتيجة إجهاد الغضب والذى عاد إلى مستواه الطبيعى بعد الوضوء مباشرة وبعد الوضوء بساعتين ولكن ظل مستواه مرتفعا بعد الإجهاد بساعتين في الأشخاص الذين لم يتوضؤا.وهذ ه النتيجة مشابهة لنتائج البحوث السابقة للدكتور ايزاوا وزملائة والدكتور موند وزملائة الذين سجلوا زيادة في مستوى هرمون الكورتيزول في الأشخاص الأصحاء نتيجة الضغوط النفسية وهذا يرجع إلى زيادة استثارة الهيبو ثالاماث للغدة النخامية وزيادة استجابة الجهاز العصبى السمبثاوى وزيادة إفراز الادرنالين نتيجة الإجهاد.

وعلى العكس لم يجد الدكتور لارسو وزملائة والدكتور كره وزملائة أى تغيير في مستوى الكورتيزول في بلازما الدم ردا على الإجهاد الحاد.ولقد اقترحوا أن الإجهاد أحيانا لم يكن قوى بما فيه الكفاية ليؤثر على مستوى هذا الهرمون. حيث أن ارتفاع الكورتيزول في الدم يستغرق حوالى ٧ دقائق ويصل إلى الذروة بعد ساعة إلى ساعتين من ذروة هرمون ادينوكورتيكوتروبك هرمون ACTH وهذا يفسر ارتفاع هرمون الكورتيزول في بلازما الدم في هذه الدراسة بعد ساعتين من إجهاد الغضب في الأشخاص الذين لم يتوضأوا.

من المثمر أن للماء البارد تأثير مسكن للإجهاد وهذا يفسر ورجوع مستويات الكورتيزول إلى المعدلات الطبيعية بعد الوضوء.

وقد أظهرت هذ ه الدراسة أيضاً زيادة كبيرة جدا في مستوي انترلوكين ٦ في بلازما الدم بعد إجهاد الغضب بساعتين ولم يتغير بعد الإجهاد مباشرة وهذه النتيجة تتفق مع نتيجة الدكتور بيارهث وزملائة. حيث وجدوا زيادة في مستوي انترلوكين ٦ في الرجال الأصحاء بعد ٣٠ دقيقة من التعرض للتوتر وبعد ساعتين من التعرض للتوتر في مرضى متلازمة الشريان التاجى الحاد ولقد اقترحوا أن التوتر يزيد من الكاتيكولامينات التي تحفز (NF-KB) مسارات الاشارات المسؤلة عن انتاج السيتوكين(cytokin) المحدثة للالتهابات وهذه الاستجابة تستمر لفترة اطول حتى بعد انتهاء التوتر وهذا هو التفسير المحتمل لزيادة مستوي انترلوكين ٦ بهذه الدراسة.

ومن المفارقات سجل الدكتور روهلدر انخفاض كبير في مستوي انترلوكين ٦ حتى ٦٠ دقيقة بعد الإجهاد بين الذكور ولم تتأثرالإناث. بينما لم يلاحظ الدكتور سواريز وزملائة أى تاثير للتوتر الحاد على انترلوكين ٦ وقد يرجع اسباب هذه التناقضات إلى تباين خصائص العينات ووقت القياس في الدراسات المختلفة.

ولقد بينت النتائج الدور الواضح للوضوء في منع مثل هذه الزيادة في مستوي انترلوكين ٦ في الأشخاص الذين توضؤا ومع ذلك فقد سجل الدكتور حمامى وزملائة أن التبريد بالماء يضعف الالتهاب ولم يوقفه في البشر مع السكتة الدماغية الحرارية شبة القاتلة.

الخلاصة:

تمشيا مع ارتباط إجهاد الغضب مع الزيادة في نشاط القلب وضغط الدم والجلوكوز وتركيزات الدهون والكروتيزول وانترلوكين ٦ وانخفاض هذه المؤشرات أو عودتها إلى مستواها الطبيعى بعد الوضوء.

لذلك تقترح هذه الدراسة الوضوء بعد إجهاد الغضب فله فائده كبيرة في حماية الافراد من الاثار الخطيرة للغضب. وهناك حاجه إلى المزيد من الدراسات لدعم هذه الدراسة ولتوضيح تاثير إجهاد الغضب على مؤشرات أخرى لتجلط الدم.



التلوث الضوئي.. حقيقته وخطره.

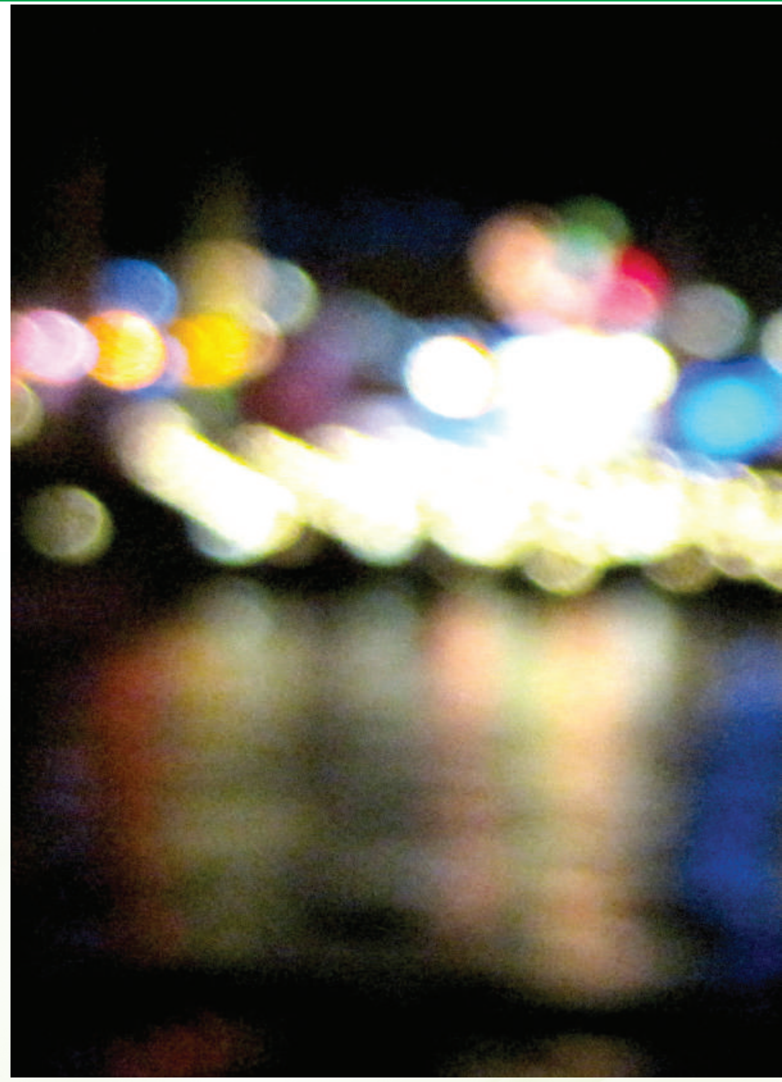
عبدالرحيم رفدان حكمي*

ما المقصود بالتلوث الضوئي؟

يعتبر التلوث الضوئي علم جديد، نشأ بسبب المخاطر العديدة التي سببها الإسراف في استخدام الضوء ووجوده في أماكن كثيرة طول الليل، ومن يتأمل آيات الليل يجد أهمية سنة الله في الكون وأهمية تعاقب الظلام والنور على كوكب الأرض، وقد حذر الرسول ﷺ أصحابه بعدم إبقاء المصابيح عند النوم في قوله «أطفئوا المصابيح بالليل إذا رقدتم»، ونحن بحاجة لهذه النصيحة لأننا نسرف بشكل واضح في استخدام الإضاءة حتى أن الإضاءات الليلية تشاهد من الفضاء، وقد تحول الليل إلى نهار وهذا قلب للفطرة. الأصل هو أن ينام الإنسان في الليل ويعمل في النهار لكن وجود الإضاءات بالطريقة العصرية جعلت الناس في نشاط وحركة ليلية بطريقة لم تحصل في الماضي. أتعجب عندما أجد الكثير من الأبحاث في الغرب وقد اكتشفت أهمية دورة الظلام والنور التي يسموها light/dark cycle ونحن لم نتأمل هذه الظاهرة التي أوجدها الله وكان من المفترض أننا

نحن المسلمون الذين ينصحون العالم ونبين لهم أهمية ظلام الليل وضوء النهار لأنّ ذلك قد ذكر في القرآن الكريم، فنحن بحاجة لتدبر آيات الليل لأننا أدركنا حجم الضرر الحاصل جرّاء انقلاب هذه الدورة الضوئية بسبب الإضاءات الاصطناعية التي تباع عن طريق شركات الإضاءة مستغلة حب البشر للضوء في كل الأوقات. قال تعالى: ﴿يُقَلِّبُ اللَّهُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَعِبْرَةً لِأُولِي الْأَبْصَارِ﴾ (النور:٤٤). بلا شك أنّ الضوء هام في حياتنا وتعتبر هذه الإضاءات نعمة وطريقة أسهل من الفوانيس القديمة، فلو استخدمنا هذه الإنارات الاصطناعية بطريقة تحفظ حق الليل من راحة وسكن ومنع للسهر وتمنع الزائد منها لما كان هناك مصطلح اسمه التلوث الضوئي. علينا أن نعرف أن الظلام في الليل هام بنفس درجة أهمية الضوء في النهار لأنّ هناك تفاعلات لا تحصل إلا في وجود الظلام وهناك تفاعلات أخرى لا تحصل

* جامعة الملك خالد
قسم الكائنات الدقيقة والطفيليات الاكلينيكي



إلا في وجود الضوء، وهناك عالم آخر وحياة أخرى تحصل في هذا الظلام، فنحن نجهل فوائد ظلمة الليل، ومن يقرأ الأبحاث العلمية الحديثة ويتدبر آيات الله سيدرك تماما هذه الحقيقة.

تأثيرات أضواء الليل على سلوك البشر:

لقد جعل الله الظلام في الليل لنسكن ونوقف الحركة لأن الإنسان لايستطيع العمل في الظلام، فكان الناس في الماضي يستعدون لهذا الليل بالعمل في النهار. أما في أيامنا، فلم يعد هناك ليل يستعدون له، فأصبحت الحركة في الليل كالنهار بل أسوأ في بعض الأحيان وهو بلا شك انقلاب في الساعة البيولوجية التي تبرمج الإنسان وقد برمجت الإضاءات الليلية البشر بطريقة سلبية. السهر مشكلة اجتماعية لم تكن موجودة في الماضي إلا من أراد قيام الليل أو التمتع بمنظر السماء الرائع، ونحن في هذا العصر قد أصبح السهر عادة عند الكثير وسببه الأول التلوث الضوئي[١].

تأثير التعرض للضوء على الصحة:

يتوقف إفراز الميلاتونين من الغدة الصنوبرية بسبب التعرض للضوء ليلا، وقد سمي بهرمون الظلام، وهو هرمون مضاد للسرطانات ومهم لعمل الجهاز المناعي، ولوحظ ازدياد سرطان الثدي عند من يسهرن الليل تحت الإضاءات[٢]. أجرى قسم علوم الأعصاب بجامعة ولاية أوهايو دراسات ووجدوا أنّ التعرض للضوء في الليل حتى وإن كان خافتا يقلل الاتصال بين نقطة الاشتباك العصبي وقرن آمون في دماغ الهامستر وقد كانت تصرفاتها توحي بالقلق وكانت حيوانات الهامستر التي بقيت في ظلمة الليل طبيعية[٣]، ووجد باحثون أنّ الجلوس تحت الإضاءات مدة ١٦ ساعة يزيد الاكتئاب[٤]. يغير وجود الضوء الاصطناعي ليلا استقلاب الدهون والكربوهيدرات عند الثديات، فانقلاب الساعة البيولوجية واضطراب الاستقلابات الحيوية ينتج عنه زيادة في السمنة[٥]، أما في وجود الدورة الطبيعية للظلام والنور التي جعلها الله فتنسجم الأعضاء كالكبد والأنسجة الطلائية في الأمعاء ويتوازن انقسام الخلايا[٦].

تأثير وجود الضوء في الليل على البيئة:

قام د. ستارك بدراسة حول جودة الهواء في المناطق الملوثة بضوء الإنسان ليلا ووجد أنّ هناك مادة تسمى نايتريت راديكال لا تنشط إلا في الظلام، وهي تقوم بعملية تنظيف كيميائية في ظلام الليل فتقوم بخفض غاز الأوزون في الهواء المحيط. وجد الباحث أنّ تلك المادة الكيميائية تتكسر في النهار وتصبح قليلة النشاط في وجود الضوء ليلا وأنّ نسبة غاز الأوزون قد ترتفع بمعدل ٥٪[٧]، ووجد أنّ نسبة المادة الكيميائية التي تنظف الهواء من الغازات الضارة قد انخفضت (في المنطقة التي تمت فيها الدراسة) بنسبة ٢ – ٣٪ وقد نشرت تلك الدراسة في مجلة ناتشر جيوساينس عام ٢٠١١، العدد الرابع، وذكر أن بعض المناطق لايرتفع فيها غاز الأوزون. تتأثر بعض النباتات وكذلك يتأثر الجهاز التنفسي للإنسان بارتفاع نسبة غاز الأوزون في الهواء.

التأثير الآخر هو في انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون بسبب حرق الوقود الأحفوري لتشغيل الإنارات. بسبب هذا الحرق، ينبعث كيلوجرام من غاز ثاني أكسيد الكربون إذا استخدمنا إضاءة واحدة بقوة ١٠٠ واط مدة يوم واحد (أي ثلث طن تقريبا من هذا الغاز سنويا من نفس الإضاءة)، ويزداد الانبعاث بازدياد الواطات المستخدمة. فمثلا ينبعث ١٠ كيلوجرام يوميا من إضاءة واحدة

بقوة ١٠٠٠ واط (أي ٣,٥ طن من ثاني أكسيد الكربون سنويا). علاوة على ما ذكر، فإن للسيارات دور في ذلك، وكمتوسط، فإن السيارة الواحدة تبعث ١٠ كيلو جرام من غاز ثاني أكسيد الكربون تقريبا كلما قطعت ١٠٠ كيلومتر، علما أن كل سيارة تبعث كمية مختلفة من هذا الغاز. يعتبر ثاني أكسيد الكربون من أهم غازات الاحتباس الحراري وهي مشكلة عالمية متفاقمة. كانت نسبة ثاني أكسيد الكربون ٣١٠ جزء في المليون عام ١٩٥٧، وقد ارتفعت إلى ٣٩٥ عام ٢٠١٢ وهي نسبة عالية، أما النسبة الأخطر التي يخافها العلماء هي ٤٥٠ جزء في المليون، ويتوقع أن تصل إلى هذه النسبة عام ٢٠٥٠، لهذا شارك العالم في حملة ساعة الأرض وهي أكبر حملة في التاريخ للتخفيف من هذه الغازات وحماية لكوكب الأرض.

تأثير الضوء الليلي الاصطناعي على الكائنات الحية:

هناك جزيئات في النباتات تستقبل الضوء وتحدث بعد ذلك عمليات فيسيولوجية، لهذا كانت الفترة الضوئية أو photoperiodism هامة حتى تتوازن النبتة، ويمكن لبعض النباتات أن تتأثر بوجود الضوء المستمر وقد قام كاثي وكامبل بإثبات ذلك[٨] رغم ندرة الأبحاث في هذا المجال.

تعتبر الحيوانات الليلية والطيور التي تهاجر ليلا والسلاحف والحشرات المفيدة من أكثر الكائنات التي تتأثر بالإضاءات الاصطناعية[٩]. تنجذب الحشرات لأضواء الليل وتدور باستمرار حوله وبعضها يقتل مباشرة عند ملامسته لمصدر الضوء، وقد اتّفِق في مؤتمر على أنّ إنارة فلوريسينية واحدة (وهي إنارات تبعث الأشعة فوق البنفسجية) تقتل ١٥٠ حشرة كل ليلة، وأنّ في المدينة الواحدة تقتل مليون حشرة كل ليلة، وقد لاحظ علماء الحشرات انقراض أنواع من الحشرات في نهاية القرن العشرين وهي الفترة التي ازدادت فيها الإنارات بشكل يفوق تصور الإنسان السوي، وقام فرانك (١٩٨٨) بأفضل دراسة في هذا الجانب[١٠].

تعتبر الحشرات الليلية هامة كملقحات للزهور وهي طعام لكائنات أخرى كالطيور، فانقراضها يؤدي إلى تدهور حرج في السلسلة الغذائية food chain.

من أكثر تأثيرات التلوث الضوئي هو اضطراب العلاقة بين الفريسة والمفترس، فقد جعل الله أصنافا من الكائنات التي تتأقلم حسب كثافة الضوء، حيث تنشط بعض الكائنات الليلية في وجود القمر فقط وأخرى تنشط في عدم وجود القمر وأخرى لا



صورة ١: منظر ساحر لمجرة الدرب اللبني وعدد لا يحصى من النجوم في منطقة مظلمة بداية الشهر القمري.
(Photo courtesy: David Wymer)

تنشط إلا في ضوء النهار، لهذا تعتبر منازل القمر حكمة إلهية لتوازن الحياة على الأرض. علاوة على ذلك، تستغل مفترسات كثيرة كالوزغ تجمع الحشرات على ملايين الإضاءات الفلوريسينية فتزداد أعداد الوزغ بشكل غير مرغوب ويزداد وزنها وتقل أعداد الحشرات الهامة كاليعسوب وهي من الحشرات المفيدة حيث تقتات على البعوض فتوازن أعدادها، وقد انقرضت بعض أنواع اليعسوب وهناك أنواع مهددة بناء على معلومات الاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة. إنارات الحدائق البيضاء القوية التي تبعث الأشعة فوق البنفسجية تجذب الكثير من الحشرات وهذا يدفع الثديات الطائرة لاصطيادها طول الليل. هذا المنظر الذي نشاهده كل ليلة في الحدائق هو اضطراب واضح في العلاقة بين الفريسة (حشرات الليل المفيدة) والمفترس (الخفافيش في هذه الحالة) وزيادة الضغط عليها، ويعتقد أن تختفي الحشرات وتنقرض محليا من المناطق الملوثة بالضوء لأن ظلام الليل هو الذي يقوم بتوازن أعداد هذه الفرائس.

تتأقلم عوالق البحر (وهي كائنات مجهرية، وتعتبر غذاء للأسماك وغيرها) على الظلام، فتتكاثر وتتغذى في عدم وجود القمر[١١] حيث تنزل هذه العوالق إلى طبقات البحر السفلى المظلمة عند طلوع القمر وعند حلول الفجر، وتصعد إلى سطح البحر في عدم وجود القمر[١٢]، فسبحان مقلب الليل والنهار.

هناك ثلاثة أصناف من الأسماك بناء على حساسيتها لتغير كثافة الضوء اليومية:

١. diurnal وهي الأسماك التي تنشط في النهار غالبا، وقد تنشط أحيانا وقت الليل.
٢. crepuscular وهي الأسماك التي تنشط وقت الشفق والفجر، وقد تنشط في وجود ضوء القمر.
٣. nocturnal وهي الأسماك التي تنشط في الليل غالبا، وقد تنشط أحيانا في النهار [١٣].

وُجِدَ أن بعض الأسماك تتأثر بتغيرات كثافة الضوء وبعضها يستجيب لأدنى كثافة ضوئية، فتقوم بهجرة يومية بين طبقات البحر (تماما كالعوالق) وتهاجر وتأكل على شكل قطعان استجابة للتغيرات الضوئية [١٤].

أما البرمائيات، فقد أجريت بعض الدراسات المخبرية عليها، وهناك دراسات حقلية قليلة، فأظهرت اضطرابات فيسيولوجية، وهي كائنات حساسة للضوء المبهر لأن الكثير منها يعيش ليلا nocturnal. وجد باحثون أن بعض اللاذنبيات تكون نشطة في ضوء النجوم فقط وهي كثافة ٠,٠٠٠٠١ لكس من الضوء [١٥]، ولاحظوا أن هناك جينات في البرمائيات تسمى period genes تقوم بدور الساعة البيولوجية عن طريق تعاقب الضوء والظلام أو الفترة الضوئية [١٦].

تأثير الضوء الموجود في السماء ليلا على جمال الأجرام السماوية:

سماء الليل الخالية من التلوث الضوئي وجمالها التام بأجرامها العديدة ليست حكرا على الفلكيين بل هي لكل الناس كما في قوله تعالى: ﴿وَلَقَدْ جَعَلْنَا فِي السَّمَاءِ بُرُوجًا وَزَيَّنَّاهَا لِلنَّاظِرِينَ﴾ (الحجر:١٦). لقد حجب وجود الضوء في سماء الليل ٩٩٪ من النجوم، وقد اختفت أجرام واضحة جدا كنجم الشمال (أو نجم القطب) وهو من أهم الأجرام بسبب التلوث الضوئي. يمكن لنا أن نشاهد ٣٠٠٠ نجم بداية الشهر القمري وقد يشاهد حاد البصر ٧٠٠٠ نجم [١٧] إضافة إلى حزام مجرة درب التبانة الذي يشاهد بالعين المجردة (صورة ١)، وقد حرمنا من هذا المنظر الرائع وللجميع الحق في رؤية هذا الخلق البديع الذي وضعه الله زينة للسماء، لكن التصرفات السلبية للإنسان لايقف في طريقها شيء.

وكما رأينا أن التأثيرات كثيرة جدا ومخيفة، والأخطر هو أن الإنسان العادي لا يشعر بهذه التأثيرات، وقد نكون نحن المعنيين في هذه الآية: ﴿وَإِذَا قِيلَ لَهُمْ لا تُفْسِدُوا فِي الأَرْضِ قَالُوا إِنَّمَا نَحْنُ مُصْلِحُونَ. أَلا إِنَّهُمْ هُمُ الْمُفْسِدُونَ وَلَكِنْ لا يَشْعُرُونَ﴾ (البقرة: ١١-١٢)، لأننا نظن أن إنارة الكرة الأرضية ليلا وإسراف المليارات من أجل قلب الليل إلى نهار أنه خير، والحقيقة أن ذلك



صورة ٢: الكرة الأرضية ليلا، التقطت الصورة من الفضاء قبل ١٥ سنة، ولو التقطت صورة هذا العام ٢٠١٢ فقد تكون الكثافة أكبر لأن الإضاءة تزداد سنويا حول العالم بمعدل ٦٪. (تصوير: كريق ماهيو وروبرت سيمون GSFC).

هو الفساد، وقد سمى العلماء هذا الإسراف بالتلوث الضوئي (صورة ٢)، والفساد من معاني التلوث، والعجيب أننا نظن أن كل تلك الكثافة الضوئية طيلة الليل لا غنى للبشر عنه وإلى أجل غير مسمى. قال بعض المفسرين أن أهل تلك الآية لم يأتوا، فإذا رأينا كل هذا الإسراف وعرفنا كل الأخطار على البيئة، وإذا عرفنا أن معدل انقراض الكائنات هذه الأيام أكثر بألف مرة وأن من ٢٥ – ٣٥٪ من الكائنات الحية مهددة، و٧٠٪ من أنواع النباتات مهددة كما ذكر ذلك الاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة، ففي أي زمان سيأتي أهل تلك الآية؟!! لقد عرفنا بعض فوائد ظلمة الليل وأدركنا الحِكَم من هذه السنة الكونية التي نكرهها جميعا، واستوعبنا أن إظلام المصابيح عند النوم يقينا مخاطر لا نستطيع حصرها.

الحلول:

- نعترف جميعا أنّ الضوء هام لنشاطات البشر إلا أنّ الأهم هو الترشيد في استخدامها، فعلينا أن نقلل الحركة ليلا وأن نجعل أغلب أعمالنا في النهار، فما أجمل القراءة في البساتين تحت أشعة الشمس الطبيعية، تنير لنا الأرض دون سلبيات ودون ارتفاع مخيف لغازات الاحتباس الحراري ودون اضطراب حيوي أو فيسيولوجي. علينا أن نعترف أن أغلب الناس لايدركون أهمية الترشيد في الاستهلاك الضوئي، فالواجب هو رفع الوعي في المدارس ووسائل الاعلام وعمل البرامج حتى يستوعب الناس أهمية الترشيد وإعادة تصميم الإنارات. يمكن لنا أن نستبدل الإنارات البيضاء الطويلة الفلوريسينية (٣٦ واط) باستخدام إنارات مغطاة بعواكس من الأعلى بقوة ٧ أو ٩ واط وتعطي مخرجات بنفس الإضاءة السابقة. الغرض من العاكس هو منع انبعاث الضوء للسماء، ويفضل مع هذا النوع من الإنارات تركيب حساسات للحركة infrared motion sensor فهي تقوم بإطفاء الإضاءة إذا كان المكان خاليا من البشر والحركات وهي من أفضل وأسهل الطرق لمواجهة سلبيات التلوث الضوئي (وهو وجود الضوء الاصطناعي في غير وقته)، فعلى سبيل المثال، لا تحتاج الضوء الخارجي وأنت مستغرق في نوم عميق داخل منزلك، فيقوم هذا الحساس بمساعدتك وإطفاء الإضاءة عند عدم الحاجة لها، ويقوم أيضاً بتشغيلها عند أي تحرك أو مرور شخص ما.
- النقطة الثانية هي في إعادة تركيب الإنارات المغطاة بزاوية صفر (مسطحة) حتى نستفيد من كل الكثافة الضوئية من مصدر الإضاءة على الأرض، فإن أغلب مصممي الإضاءات (وحتى الناس العاديين) يقومون بميلان مصدر الضوء اعتقادا منهم أن ذلك سيشمل مساحة أكبر من الأرض، وهو اعتقاد خاطئ، لأن ذلك سيبعث كمية أكبر من الضوء إلى السماء وستقل كثافة الضوء على الأرض.
- استخدام الإضاءة فقط عند الحاجة، وعدم ترك الإضاءات الخارجية مضاءة في النهار أبدا، حتى نخفف من انبعاث غازات الاحتباس الحراري.
- من المؤسف أن الكثير من المواطنين لا يبالون بإطفاء الإنارات عند عدم الحاجة لها، والدليل هو أننا نشاهد كثيرا من الإضاءات الخارجية مضاءة في النهار وهو دليل على الإهمال. إذا كان الإسراف في شيء لا يضر البيئة والصحة كالإسراف في المأكل والملبس لا يجوز، فكيف بالإسراف في شيء يقلب نظام البيئة والكائنات والبشر ويؤثر على صحتها.
- المشاركة في حملة ساعة الأرض في آخر سبت من شهر مارس كل عام، ويمكن لنا تبني أفكار أفضل من ساعة الأرض ونقوم ببعض هذه الحملات بداية الأشهر القمرية مدة ساعة على الأقل حتى يشعر الناس بخطورة الموضوع والفوائد التي لا تحصى جراء هذا الترشيد.
- عدم استخدام الإنارات التي تستخدم للتزيين من بعد منتصف الليل أو على الأقل في الساعات الأخيرة من الليل ابتداء.
- على الأمانات عدم تركيب إنارات قوية قرب المنازل لأن المنزل سيضاء من الداخل وهذا ما يسمى بالضوء المتعدي light trespass وقد أظهر صامويل وآخرون (٢٠٠٦) دليلا أن التعرض للضوء الخافت حتى وإن كان ككثافة ضوء القمر (وهو ٠,٢١ لكس) يرفع معدل السرطان، وهي الكثافة التي تصل غرفة النوم من إنارة الشارع، وقد تكون الكثافة أعلى من ذلك[١٨]، فإن صاحب المنزل له خصوصية في إنارة مدخل منزله بنفسه، وله الحق أن يمنع الضوء الذي يدخل منزله ليلا سواء كان من إضاءة الجيران أو من أعمدة الإنارات القريبة منه.
- عدم استخدام إنارات incandescent light القديمة لأنها تأتي بقوى واطية عالية (من ٦٠ إلى ١٠٠ واط) وغير مغطاة، فتبعث نصف تلك الطاقة إلى السماء، ويمكن استبدالها بإنارات ٩ واط مغطاة تعطي نفس كثافة إضاءة بقوة ٤٥ واط

وفي هذا تخفيف من انبعاث غازات الاحتباس الحراري ومنع انتشار الضوء في سماء الليل.

- عدم استخدام إنارات ميتال هالايد Metal Halide خارج المحلات التجارية لأنها قوية جدا (٤٠٠ واط) وتصدر وهج يؤثر على الرؤية وحساسية العين، ولأنها غير مغطاة كالإنارات السابقة، ومع الأسف فإن الكثير من المحلات التجارية تستخدم هذا النوع بكثرة ونصف هذه القوة (٢٠٠ واط) تنتشر في السماء دون أن نلاحظها، لأننا لا نرى الضوء إلا إذا انعكس على جسم معين.
- إزالة الاعتقاد الخاطئ وهو أن الأماكن المظلمة هي مناطق الفقراء، ومع الأسف فإن بعض الناس ينامون ومصابيحهم الخارجية مضاءة حتى لا يقال عنهم أنهم بخلاء، وهذا ليس مبرر، فالترشيد أمر مطلوب، بل سيستفيد الجميع من هذا الترشيد وسنحمي البيئة وصحة البشر من مخاطر الإسراف الضوئي.
- يمكن وضع إنارات أقل قوة (من ٢٠ إلى ٨٠ واط) في الشوارع الداخلية الصغيرة، أما إنارات البلديات فإنّ أغلبها مغطاة بعواكس وهذا جيد، لكن يجب عدم ميلان الإضاءة وتركيبها بشكل مستقيم وعدم تركيب إنارات قرب بعضها لأن الضوء ينتشر إلى مسافات شاسعة جدا، وعدم تركيب إنارات قوية جدا في كل مكان، بل ينبغي دراسة الأماكن التي لاتحتاج الضوء المبهر ليلا.
- يمكن تخفيف كثافة الضوء من بعد منتصف الليل لقلة الحاجة للضوء عالي الكثافة في ذلك الوقت.
- استخدام أقل كثافة ضوئية مفيدة.
- الاستفادة من ضوء الشمس قدر المستطاع.

المراجع:

١. التلوث الضوئي آثاره السلبية العديدة والحلول -عبدالرحيم رفدان حكمي- ١٤٣٣هـ/ ٢٠١٢م- الطبعة الأولى.

2. Pauley SM. Lighting for the human circadian clock: recent research indicate that lighting has become a public health issue. Med Hypotheses. 2004;63:58896-.

3. Bedrosian TA, Fonken LK, Walton JC, Haim A, Nelson RJ. Dim light at night provokes depression-like behaviours and reduce CA1 dendritic spine density in female hamsters. Psychoneuroendocrino. 2011.

4. Smith JM, Hechtman A, Swann J. Fluctuations in cellular proliferation across the light/dark cycle in the subgranular zone of the dentate gyrus in the adult male Syrian hamster. Neurosci Lett. 2010;473:1925-.

5. Navara KJ, Nelson RJ. The dark side of light at night: physiological, epidemiological, and ecological consequences. J Pineal Res. 2007;43:21524-.

6. Fonken LK, Workman JL, Walton JC, Weil ZM, Morris JS, Haim A, et al. Light at night increase body mass by shifting the time of food intake. PNAS. 2010;107(43):186649-.

7. Parks B. City light pollution affects air pollution. International Dark-Sky Association. 2010.

8. Cathey HM, Campbell LE. Effectiveness of five vision-lighting sources on photo-regulation of 22 species of ornamental plants. J Am Soc Hortic Sci. 1975;100:65-71.

9. Longcore T, Rich C. Ecological light pollution. Frontiers in Ecology and the Environment. 2004;2:191-8.

10. Frank KD. Impact of outdoor lighting on moths: an assessment. J Lepid Soc. 1988;42:6393-.

11. Gerrish GA, Morin JG, Rivers TJ, Patrawala Z. Darkness as an ecological resource: the role of light in partitioning the nocturnal niche. Oecologia. 2009;160:52536-.

12. Gliwicz ZM. A lunar cycle in zooplankton. Ecology. 1986; 67:88397-.

13. Reebs SG. Plasticity of diel and circadian activity rhythms in fishes. Res Fish Biol Fisher. 2002;12:34971-.

14. Blaxter JHS. Fish vision and applied research. Pages 757-73 in Ali MA (ed.), Vision in fishes: new approaches in research. Plenum Press, New York. 1975.

15. Hailman JP. Extremely low ambient light levels of Ascaphus truei. J Herpetol. 1982;16:834-.

16. Steenhard BM, Besharse JC. Phase shifting the retinal circadian clock: xPer2 mRNA induction by light and dopamine. J Neurosci. 2000;20:85727-.

17. Mizon B. Light pollution, responses and remedies. Patrick Moore's Practical Astronomy Series: 2002.

18. Cos S, Mediavilla D, Campa CM, González A, González CA, Barceló EJS. Exposure to light-at-night increases the growth of DMBA-induced mammary adenocarcinomas in rats. Cancer Lett. 2006;235:26671-.



الضوء والنور

د. محمد رفعت
جامعة المنصورة

محور البحث الاساسى هو: التفريق بين كلٍ من الضياء والنور.

فى هذا البحث تناولت االخواص الفيزيائية التي تفرق بين كل من الضوء والنور، والتي جاءت بإشارات صريحة أو ضمنية في الأيات الكريمة في القرآن الكريم، سواء كانت تلك الإشارات تدل على أوجة تشابه أو اختلاف.

وأنا أقترح أن نقدم مفهوم الفرق بين الضوء والنور للعلم الحديث والذى مازال يفرق بينهم تبعا للمصدر الذى ينبعث منه، فيقولون ضوء الشمس وضوء القمر والضوء الحيوى الذى يصدر من كائنات الإعماق.

جدير بالذكر أنني لم أتعرض للحديث عن نور الله عز وجل، ولم أخض في ذكره ذلك أن هذا الأمر عظيم، وليس بوسعى أن أتحدث فيه، بل تعرضت فقط إلى النور المادى المحسوس ﴿مثل نور القمر والنور الصادر من كائنات الأعماق﴾ مقارنة بالضوء، والذى يسهل على العقل إدراكه، وفصلته الأيات الكريمة.

وقد استعرضت في هذا البحث عدة نقاط من الإعجاز العلمى كل على حدة ثم بفضل من الله ربطت بينهم لاستخراج الفرق بين الضوء والنور، ومحور البحث الأساسى نستعرضه في أيات سورة النور.



أولاً: سنقسم البحث إلى عده محاور أساسية:

١- وجه الإعجاز في السراب ﴿كَسَرَابٍ بِقِيعَةٍ﴾.

٢- وجه الإعجاز في ظلمات الأعماق.

٣- وجه الإعجاز في الربط بين آية السراب وأيه ظلمات الأعماق(الآية ٣٩ و٤٠ في سورة النور) لتوضيح بعض خواص كل من الضياء والنور.

٤- وجه الإعجاز في استخدام كلمة النور مع نوعين فقط من أطياف الضوء وهم: نور القمر والنور الحيوى الصادر من كائنات الأعماق، وذلك لاتفاقهم في خواصهم الفيزيائيه.

٥- الإعجاز في أوجه الشبه بين الضوء والنور في القرآن.

ثانياً: النص المعجزه:

﴿وَالَّذِينَ كَفَرُوا أَعْمَالُهُمْ كَسَرَابٍ بِقِيعَةٍ يَحْسَبُهُ الظَّمْآنُ مَاءً حَتَّى إِذَا جَاءَهُ لَمْ يَجِدْهُ شَيْئًا وَوَجَدَ اللَّهَ عِنْدَهُ فَوَفَّاهُ حِسَابَهُ وَاللَّهُ سَرِيعُ الْحِسَابِ (٣٩) أَوْ كَظُلُمَاتٍ فِي بَحْرٍ لُجِّيٍّ يَغْشَاهُ مَوْجٌ مِنْ فَوْقِهِ مَوْجٌ مِنْ فَوْقِهِ سَحَابٌ ظُلُمَاتٌ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ إِذَا أَخْرَجَ يَدَهُ لَمْ يَكَدْ يَرَاهَا وَمَنْ لَمْ يَجْعَلِ اللَّهُ لَهُ نُورًا فَمَا لَهُ مِنْ نُورٍ﴾ (٤٠) سورة النور.

ومن الآيات الكونية التي يستشهد بها:

(١) تشبيه أعمال الكافرين التي اقترفوها في الدنيا (وهم واهمون أنها أعمال نافعة).

أ- بالسراب الخادع لا قيمة له....... وهو مثل أفقى يمثل جزاء الأعمال.

ب- بالظلمات المتراكبة فوق قيعان المحيطات والبحار العميقة....... وهو مثل رأسى يوضح وصف الأعمال.

(٢) التأكيد علي أن من لم يجعل الله له نورا فما له من نور ، وذلك علي مستوي كل من الحقيقة الواقعة المحسوسة ، والمعني الضمني المقصود مؤكدة الحقيقة العلمية التي تقول أن كل صور الحياة فوق قيعان البحار العميقة قد زودها الله (سبحانه وتعالي) بوسائل إضاءة ذاتية تسمى «الضوء الحيوى».

من أقوال المفسرين باختصار في هذه الآيات:

(١) تفسير الجلالين:

(والذين كفروا أعمالهم كسراب بقيعة) جمع قاع أي فلاة (أى صحراء) وهي شعاع يرى فيها نصف النهار في شدة الحر يشبه الماء الجاري (يحسبه) يظنه (الظمآن) أي العطشان (ماء حتى إذا جاءه لم يجده شيئا) مما حسبه كذلك الكافر يحسب أن عمله كصدقة ينفعه حتى إذا مات وقدم على ربه يجد عمله أي لم ينفعه (ووجد الله عنده) أي عند عمله (فوفاه حسابه) أي جازاه عليه في الدنيا (والله سريع الحساب) أي المجازاة.

(٢) تفسير القرطبى:

﴿أَوْ كَظُلُمَاتٍ فِي بَحْرٍ لُجِّيٍّ ضَرَبَ تَعَالَى مَثَلًا آخَر لِلْكُفَّارِ أَيْ أَعْمَالهمْ كَسَرَابٍ بِقِيعَةٍ أَوْ كَظُلُمَاتٍ. قَالَ الزَّجَّاج: إِنْ شِئْتَ مَثِّلْ بِالسَّرَابِ وَإِنْ شِئْت مَثِّلْ بِالظُّلُمَاتِ﴾.

١- الحقيقه العلميه للسراب ووجه الإعجاز فيه الحقيقة العلمية للسراب: السراب المقصود في الآية الكريمه: ﴿كَسَرَابٍ بِقِيعَةٍ﴾ يسمى هو سراب الصحراء أو السراب السفلى ويحدث هذا النوع في الصحراء نتيجة الحرارة الشديدة التي تنعكس عن رمالها مما يجعلها في حالة توهج شديد ليأخذ شكل سطح مائي أمام عين الناظر فيعكس صوراً عديدة وهمية تمثل انعكاسا للمسافة الممتدة أمامه وكلما اقتربنا منه ابتعد عنا، والسراب له أنواع أخرى منها السراب العلوى.

أوجه الإعجاز العلمى في الآية ﴿كَسَرَابٍ بِقِيعَةٍ﴾:

للسراب أنواع عديده منها:

١- السراب السفلي (السراب الصحراوي) والسراب الجانبي والسراب القطبي (العلوي).

٢- السراب الصحراوى ﴿كَسَرَابٍ بِقِيعَةٍ﴾ هو السراب الوحيد الذى يراه الإنسان (أى أنك ترى السراب نفسه، على عكس جميع أنواع السراب الأخرى التي ترى معها صوره فقط ولاترى السراب).

والسراب الصحراوى يعكس صوره مقلوبه (أى صوره مغايره للواقع بل تضاد الواقع تماما).

أى أن: أعمال الكافرين شبهت بالسراب الوهمى وجزاء الأعمال شبه بالصوره الوهميه المقلوبه الناتجه عن السراب.

﴿يَحْسَبُهُ الظَّمْآنُ مَاءً حَتَّى إِذَا جَاءَهُ لَمْ يَجِدْهُ شَيْئًا وَوَجَدَ اللَّهَ عِنْدَهُ فَوَفَّاهُ حِسَابَهُ وَاللَّهُ سَرِيعُ الْحِسَابِ﴾ وجد الله بالمرصاد فوفَّاه حسابه. أي: جزاء عمله.

السراب الصحراوى ﴿كَسَرَابٍ بِقِيعَةٍ﴾ هو سراب: ١- خدعه في ذاته ٢- خادع لغيره فهذا السراب ليس له وجود ويعكس صوره ليس لها وجود أيضا.

لانه يمثل أعمال الكافرين وهى «وهم» لأنه لا يوجد أعمال للكافرين وبالتالى لا يوجد جزاء عليها.

فالكافر يريد ويتوهم أن يثاب على أعماله التي ليس لها وجود كالظمان الذى يريد أن يشرب الماء ولكن هو في حقيقته سراب.

٢- وجه الإعجاز في ظلمات الأعماق

من أقوال المفسرين بإختصار في آية الظلمات ﴿أَوْ كَظُلُمَاتٍ فِي بَحْرٍ لُجِّيٍّ يَغْشَاهُ مَوْجٌ مِنْ فَوْقِهِ مَوْجٌ مِنْ فَوْقِهِ سَحَابٌ ظُلُمَاتٌ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ إِذَا أَخْرَجَ يَدَهُ لَمْ يَكَدْ يَرَاهَا وَمَنْ لَمْ يَجْعَلِ اللَّهُ لَهُ نُورًا فَمَا لَهُ مِنْ نُورٍ﴾ (٤٠) سورة النور.

(أو) عند أهل التحقيق من علماء اللغة- موضوعة لأحد الشيئين المذكورين معها. فدل وجودها عاطفة بين التمثيلين على أن أعمال الذين كفروا كسراب، أو كظلمات. فإنها لا تخلو من أحد المثلين. أما ما ذكروه من دلالتها على الإباحة، أو التخيير، أو التنويع، أو التقسيم، فإن ذلك يستفاد من السياق، لا من (أو) نفسها.

وفى تفسير القرطبى:

- ﴿أَوْ كَظُلُمَاتٍ فِي بَحْرٍ لُجِّيٍّ﴾: ضَرَبَ تَعَالَى مَثَلًا آخَر لِلْكُفَّارِ أَيْ أَعْمَالهمْ كَسَرَابٍ بِقِيعَةٍ أَوْ كَظُلُمَاتٍ﴾. قَالَ الزَّجَّاج: إِنْ شِئْتَ مَثِّلْ بِالسَّرَابِ وَإِنْ شِئْت مَثِّلْ بِالظُّلُمَاتِ.

﴿وَمَنْ لَّمْ يَجْعَلِ اللهُ لَهُ نُوراً فَمَا لَهُ مِن نُورٍ﴾ اعتراض تذييلي جيء به لتقرير ما أفاده التمثيل من كون أعمال الكفار كما فصل وتحقيق أن ذلك لعدم هدايته تعالى إياهم لنوره، وإيراد الموصول للإشارة بما في حيز الصلة إلى علة الحكم وأنهم ممن لم يشأ الله تعالى هدايتهم أي من لم يشأ الله تعالى أن يهديه الله سبحانه لنوره في الدنيا فما له هداية ما من أحد أصلاً فيها.

وفى تفسير اللباب لابن عادل:

ثم شبه الكافر في اعتقاده، وهو ضد المؤمن في قوله تعالى: ﴿نُّورٌ على نُورٍ﴾. ﴿أَوْ كَظُلُمَاتٍ فِي بَحْرٍ لُجِّيٍّ يَغْشَاهُ مَوْجٌ مِنْ فَوْقِهِ مَوْجٌ مِنْ فَوْقِهِ سَحَابٌ ظُلُمَاتٌ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ﴾.

١- استخدام كلمة ﴿فَوْقِه﴾ و﴿فَوْقَ﴾ وهذا يتوافق جدا مع كلمة ظلمات لأن فوق تدل على أن وصف ظلمات البحر يبدأ من أسفل البحر إلى أعلاه أى من المكان الأكثر ظلمه في قاع البحر متجها إلى أعلى حيث تقل الظلمة ويزداد الضوء تدريجيا.

٢- وبملاحظة توهن ضوء الشمس المرئي بمروره في ماء البحار والمحيطات نجد أن ظلمة اللون الأحمر تبدأ بعد سطح البحر بقليل حيث توجد سته أطياف أو ألوان أخرى أى أن:

نسبة الإضاءة في هذه المنطقة =(٦من أطياف الضوء/ أطياف الضوء (٧ ألوان))×١٠٠ =٨٥,٧ ٪ من الضوء

ومع هذا حكم الله على هذه المنطقة بالظلمة ويدل ذلك على انه ربما يوجد عمل من أعمال الذين كفروا به درجة كبيرة من الخير لكن الله لا يقبله لأنها ليست خالصة لوجهه الكريم ١٠٠٪ والله أعلى وأعلم.(وكما جاء في صفوة البيان لمعاني القرآن: شبه ما يعمله الكافر من أنواع البر في الدنيا التي يظنها نافعة له عند الله ومنجية له من عقابه)

٣- وجه الإعجاز في الربط بين آية السراب وأيه ظلمات الأعماق(الآية ٣٩ و٤٠ في سورة النور) لتوضيح خواص كل من الضوء والنور.

إذا ما هى الحقيقة العلمية التي تربط بين السراب وظلمات الأعماق وما هى العلاقة العلمية بينهم وبين النور في الايتين الكريمتين ؟

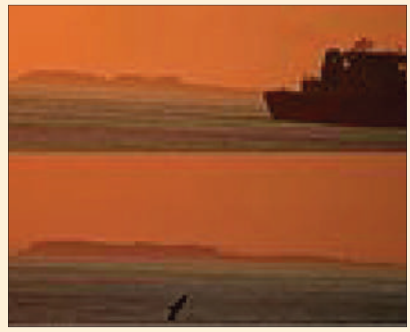
السراب: ينتج عن انكسار ضوء الشمس في وسط من الهواء المرتفع في درجة حرارته والمنخفض في كثافة نتيجة الحرارة الصادره من مصدر الضوء ذاته.

الظلمات: تنتج عن امتصاص ضوء الشمس في الماء تبعا للعمق الذى يخترقه الضوء، ويزداد الامتصاص بازدياد العمق.

إذا خواص النور الفيزيائية لابد وأن تخالف الخواص السابقه التي تميز ضوء الشمس.

إذا من صفات النور الفيزيائية:

١- النور شدة ضعيفة (مثل شدة نور



السراب العلوى



السراب الصحراوى

القمر) ولا يوجد حرارة منبعثة من مصدره إذا لا يمكن حدوث ظاهرة السراب معه فيؤدى إلى الوهم كما حدث مع الضوء.

٢- نور القمر أو نور الصادر من كائنات الأعماق ضعف شدتها لا يسمح لها باختراق الماء مثل ضوء الشمس، والنور لا يتوهن في الماء فلا ينتج عنه ظلمات غير أن العين ترى هذا النور بالخلايا العصويه على شبكيه العين فترى هذا النور أبيض فقط.

إذا النور لاينتج عنه سراب ولا خداع ولا وهم ولا ظلمات مثل الضوء.

٤- وجه الإعجاز في استخدام كلمة النور مع نوعين فقط من أطياف الضوء وهم: نور القمر والنور الحيوي الصادر من كائنات الأعماق، وذلك لاتفاقهم في خواصهم الفيزيائية وسنحقق هذا المعنى من خلال ثلاث نقاط:

أولاً: استعراض خواص نور القمر:

إن التحليل الطيفي لنور القمر مشابه للتحليل الطيفي لضوء الشمس، غير أنهما يختلفان في شدة الضوء، فشدة نور القمر تضعف حوالى ٣٠٠٠٠ مرة عن ضوء الشمس.

لذلك ولضعف شدة نور القمر فإن الخلايا العصوية (Rod Cells) في أعيينا هى التي تعمل فقط في نور القمر لذا نرى الأبيض والأسود فقط ولا ترى الألوان لأن الخلايا المخروطية المسؤلة عن رؤية الألوان لا تعمل في النور أو الضوء الخافت. وهذا يعني أننا نرى معظم ألوان الطيف في حالة النور باللون الأبيض.

فأفضل طول موجى تراه الخلايا العصوية في العين هو ٥٠٥ نانوميتر (الأزرق- الأخضر) لذا هذه الألوان تظهر أكثر لمعانا في الليل، بينما افضل طول موجى تراه الخلايا المخروطية هو ٥٥٥ نانوميتر (الأصفر).

فالشكل التالى يوضح حساسية الخلايا العصوية لنور القمر، حيث تستقبل الخلايا العصوية معظم أطياف نور القمر باللون الأبيض.

The peak sensitivity of rod cells is close to the main spectral component of moonlight:

ومن هنا جاء الإعجاز في استعمال لفظ النور بصيغة المفرد والظلمات وردت بصيغة الجمع:

ذكر الله تعالى النور بصيغة المفرد والظلمات وردت بصيغة الجمع في كل آيات القرآن الكريم التي ورد فيها ذكر الظلمة والنور وذلك لأن الظلمات ناتجة عن إمتصاص أطياف اللون، واحد تلو الاخر كلما اتجهنا لأسفل في عمق البحر وهكذا ترى العين ظلمات عديدة.

اسمه ليوسيفيرين (Luciferin) وجزئ الأوكسجين في وجود إنزيم خاص اسمه ليوسيفيريز (Luciferase) ويمثل هذا التفاعل الفريد عملية الأكسدة الوحيدة المعروفة لنا في أجساد الكائنات الحية التي لا يصاحبها إنتاج حرارة.

Energy + Oxygen + Substrate (Luciferin) --> Light (In presence of Luciferase)

معظم الكائنات البحرية تنتج ضوء طوله الموجى ٤٧٠-٤٩٠ نانوميتر (Hossein khani 2003).

حيث إن الضوء الحيوى المنبعث من الكائنات يكثر في الكائنات البحرية ونادر في الكائنات التي تعيش على الأرض ويكاد يغيب تماما في كائنات المياه العذبة (Haddock et al. 2006).



لكن أطياف النور لا ترى إلا بالخلايا العصويه في شبكيه العين Rod cells فتر العين معظم أطيافة بلون واحد وهو الابيض.

ثانياً: استعراض خواص النور الحيوى الصادر من كائنات الأعماق:

وتنتج هذه الإنارة عن طريق تفاعل بين جزئ لمركب كيميائي عضوي

الإعجاز في خواص النور الحيوى الصادر من كائنات الأعماق:

بعض أنواع كائنات الأعماق التي تضئ تنتج نوراً والبعض الآخر تنتج ضوء. لأنه في الأعماق هناك أنواع إضاءة مختلفة على حسب كل كائن. فهناك أنواع تنتج نور مثل نور القمر وأخرى تنتج ضوء كضوء الشمس

(وهذا يخالف الاعتقاد السائد حالياً الذى يقول بأن كل كائنات الإعماق تنتج نور).

وهذا ما أكده كل من:

١- هادوك ٢٠٠٦:

بعض كائنات الأعماق بإماكنها تغيير لون الضوء الحيوى الصادر منها ليطابق نور القمر أو ضوء الشمس.

Some can change the color of their luminescence to match moonlight or sunlight (Haddock et al. 2006).

٢- هيرنج ١٩٩٦: أكثر أنواع الإضاءة الحيوية الصادرة من كائنات الأعماق لمعانا وبريقا هو ذلك الضوء الذى تطابق شدتة شدة ضوء القمر.

The brightest bioluminescence can only match the intensity of moonlight. (Herring, P. J. 1996)

ثالثا: التفريق بين الخواص الفيزيائية لكل من النور الحيوي الصادر من كائنات الأعماق والنور الحيوي الصادر من الكائنات البرية (والتى يعتبر الطيف الضوئى الصادر منها ضوء وليس نور) وهذا وجه إعجاز حيث إن المعنى الضمني في آية سورة النور هو لكائنات الأعماق فقط:

الشكل التالى يوضح أن طيف النور الصادر من كائنات الأعماق يكون حوالى (٤٧٠ نانو متر)، وهذا هو أنسب طيف ممكن أن يستخدم في الأعماق لسببين هما:

١- يخترق مياه البحار والمحيطات بسهولة.

٢- أنسب طيف ممكن أن تـراه كائنات الأعماق.

أما الكائنات التي تعيش على الأرض وتنتج الضوء الحيوى، يكون الضوء الحيوى عندها مكون من أطياف الضوء كلها وتراه العين بألوانه المختلفه ولذا لا يسمى نور.

وذلـك لأن الـنـور لابـد أن تـراه الخلايا العصوية في الإنسان باللون الأبيض وهذا يتحقق فقط مع الضوء الصادر من بعض كائنات الأعماق وهذا يحقق الإعجاز في المعنى الضمني لقوله عز وجل ﴿ومن لم يجعل الله له نورا فما له من نور﴾ أى في ظلمات البحار والمحيطات.

٥- الإعجاز في أوجه الشبه بين الضوء والنور فى القرآن.

ويتمثل الإعجاز في استخدام لفظه سراج في القرآن مع الضوء والنور....وهذا يوضح وجه شبه بين الضوء والنور (من حيث الإضاءة الذاتية).

وذلـك يتحقق في قوله تعالى ﴿وَجَعَلْنَا سِرَاجاً وَهَّاجاً﴾ و﴿سِرَاجاً مُّنِيراً﴾.

فأنسب معنى لكلمة سـراج هـو: مصدر مضـيء بذاته (المصدر ا/د زغلول النجار..و أ.د/ حسني حمدان)

﴿يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ إِنَّا أَرْسَلْنَاكَ شَاهِداً وَمُبَشِّراً وَنَذِيراً. وَدَاعِياً إِلَى اللَّهِ بِإِذْنِهِ وَسِرَاجاً مُّنِيراً﴾ (الأحزاب: ٤٦، ٤٥) وصف ﷺ بأنه سراج بمعنى أنـه مضيء بذاته (المصدر ا/د زغلول النجار). وأضاف إلى وصف السراج أنه منير (من النور).

﴿وَجَعَلْنَا سِرَاجاً وَهَّاجاً﴾ (النبأ: ١٣) والمقصود الشمس.

﴿تَبَارَكَ الَّذِي جَعَلَ فِي السَّمَاءِ بُرُوجاً وَجَعَلَ فِيهَا سِرَاجاً وَقَمَراً مُّنِيراً﴾ (الفرقان :٦١)

-إن استخدام كلمة سـراج مع كل من الضوء والنور في قوله ﴿سِرَاجاً مُّنِيراً﴾ و﴿ سِرَاجاً وَهَّاجاً (أى الشمس)﴾ يدل على:

١- أن الضوء يصدر من مصدر مضيء بذاته كما في حاله الشمس (مصدر للضوء)،

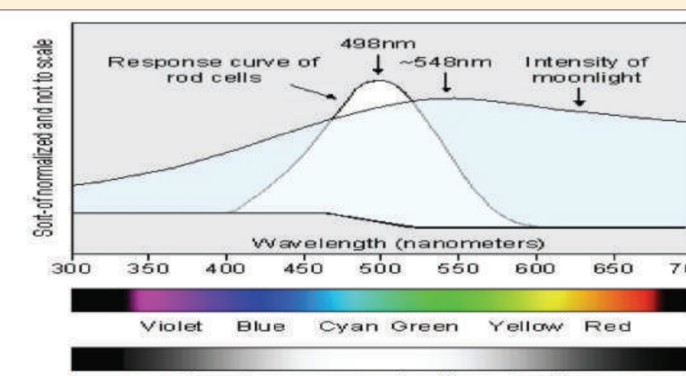
٢-النور ممكن أن يصدر من مصدر مضئ بذاته ولو في بعض حالاته مثل بعض كائنات الأعماق (مصدر للنور).

حيث أن بعض العلماء شككوا أن يكون المقصود الضمني في آية الظلمات بسورة النور هى بعض كائنات الأعماق التي تصدر النور. اذا هذا يؤكد المقصود الضمني للآية.

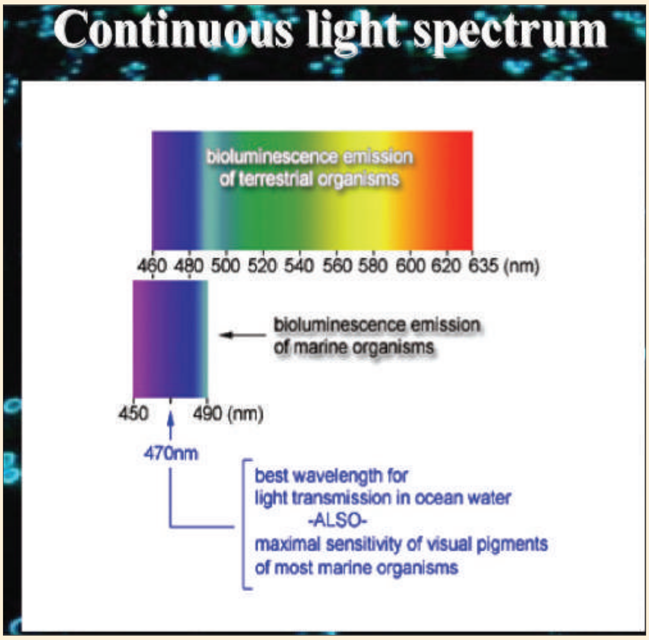
وبهذه الحقيقة العلمية يجب تقديم هذه الادلـه الـجـديـده المستنبطه من سياق ايات القرآن الكريم للعلم ليعيد النظر في التعريف الحالى لكل من الضوء والنور الذى ينص على.

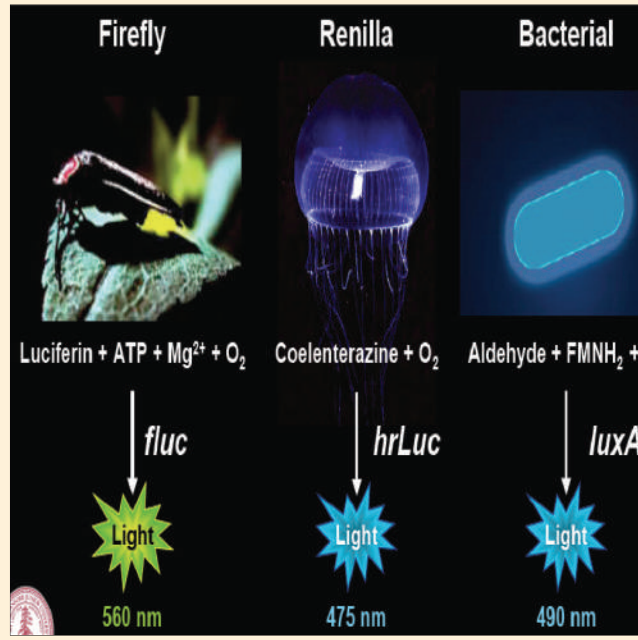
((الضوء عبارة عن طاقة تنبعث من جسم مضيء كالشمس والمصباح، أما النور فهو سقوط أشعة الضوء على جسم معتم فينعكس نورا)).

الضياء هو الذي ينبثق مباشرة من جسم مشتعل مضيء بذاته وحين يسقط هذا



Response curve of rod cells with respect to moonlight





الضياء على جسم معتم ينعكس نوراً.

الشمس جرم سماوي ملتهب مضيء بذاته ، وهو مصدر الطاقات على الأرض ومنها الضوء والحرارة بينما القمر جرم غير مضيء بذاته بل يعكس أو يرد ما يقع عليه من ضوء الشمس فيبدو مُنيراً .

الخواص المميزه لكل من الضوء والنور

النـــور	الضـــوء
لا ينبعث معه حرارة من مصدره حيث يطلق عليه العلماء اسم الضوء البارد.	ينبعث معه حرارة من مصدره
شده النور: ضعيفة حيث إن النور الصادر من بعض كائنات الأعماق (النور الحيوى) يطابق شده نور القمر.	شدة الضوء: قوية.
النور شدته ضعيفة (مثل شدة نور القمر) ولا يوجد حرارة منبعثة من مصدره إذا لا يمكن حدوث ظاهرة السراب معه فيؤدى إلى الوهم كما يحدث مع الضوء.	الضوء ممكن أن يحدث له إنكسار في وسط من الهواء المرتفع في درجة حرارة والمنخفض في كثافة نتيجة الحرارة الصادره من مصدر الضوء ذاته، فيتسبب في حدوث ظاهره السراب
النور لا ينتج عنه ظلمات لأن شدته ضعيفة فيخترق الماء بشكل أضعف بكثير من ضوء الشمس الذى يخترق الماء لعمق ٢٠٠ متر مسبب ظلمات.	الضوء ممكن أن يحدث له امتصاص محدثا ظلمات، مثل ضوء الشمس عندما يمتص في الماء تبعا للعمق الذى يخترقه الضوء، ويزداد الامتصاص بإزدياد العمق فينتج عنه ظلمات.
العين ترى النور بالخلايا العصويه على شبكيه العين لانها هى الوحيده التي تعمل في الإصاءه الخافته فترى هذا النور أبيض فقط لا شائبه معه. إذا النور يظهر للعين باللون الأبيض.	العين ترى الضوء بالخلايا العصوية والمخروطية فترى معه الألوان كلها.
ينتج من ١–سقوط الضوء على جسم مظلم بارد، وانعكاسه نوراً من سطحه. أو ٢– ينبعث من بعض كائنات الأعماق (النور الحيوى) (سراج)	يصدر من جسم مُلتهب ، مُشتعِل ، مضيء بذاته
أمثلة: نور القمر والنور الصادر من بعض كائنات الأعماق (النور الحيوى)	أمثلة: الضوء الصادر من: الشمس والبرق والنار واحتراق الزيوت
لا يمكن أن يسبب ضرر اللعين	ممكن أن يسبب ضرر للعين

خاتمه

لقد فرق الله سبحانه وتعالى بين الضوء والنور تبعا للخواص الفيزيائيه لكل منهما في سياق الايات الكريمه،

(بل والتأثير الطبى أيضاً في قوله: يكاد البرق يخطف أبصارهم كلما أضأ لهم مشوا فيه).

بينما العلم الحديث لم يفرق بين الضوء والنـور حتى الان ولكن العلماء اليوم يفرقون بين أنواع الإضاءة المختلفه على حسب المصدر وليس على حسب الخواص الفيزيائيه لكل منهما كما فعل المولى عز وجل،

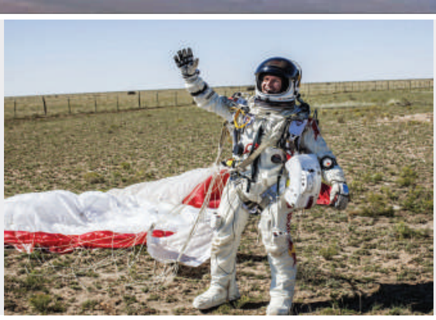
فمازال العلم الحديث يقول ضوء الشمس وضوء القمر والضوء الحيوى.

الفيزياء وقفزة فيليكس









أ. مها فيصل منصوري
د. ريم محمد الطويرقي
قسم الفيزياء
جامعة الملك عبدالعزيز

جمع العالم قبل أيـام قليلة حدث فريد من نوعه وهو تلك القفزة الرائعة للمغامر النمساوي فيليكس بومغارتنر من ارتفاع ٣٩ كيلومتر إلى سطح الأرض والتي أخرجتنا من عالمنا اليومي الضيق المألوف إلى عالم أكثر رحابة مكانياً ومعنوياً. لكن مع الاهتمام الشعبي العالمي ظهرت الكثير من المعلومات المغلوطة حول ما ستحدثه هذه القفزة التاريخية على القوانين الفيزيائية التي حكمتها وعلى أهميتها العلمية وأثرها على مستقبل العلوم. مما تداوله المتابعون الزعم أن قفزة فيليكس أثبتت خطأ قانون نيوتن للسقوط الحر كما أثبتت خطأ ما ادعاه نيوتن منذ قرون من أن الإنسان لا يستطيع أن يكسر حاجز الصوت وإن استطاع ذلك فسوف يتحول جسده إلى أشلاء ويموت من لحظته، يبدو أن هناك نوع من الرغبة الشعبية العامة في الانتقام من السير نيوتن لكثرة قوانينه التي عانى من دراستها الطلاب منذ مئات السنين! دعونا نحاول أن نفهم سوياً حقيقة الأمر.

ما الذي أراد فيليكس تحقيقه بهذه القفزة؟

فيليكس هو مغامر مشهور قام بالكثير من القفزات المظلية الخطرة سابقاً ولكنه أراد أن يقوم بقفزة أخيرة أعظم من كل ما سبقها ليعلن بها تقاعده، وهنا بدأ مشروع قفزته الأخيرة التي استمر التحضير لها أكثر من سنتين.

سيناريو القفزة: يرتدي فيليكس السترة الواقية التي تم تصميمها وتصنيعها خصيصاً لهذه المهمة، ثم يركب داخل كبسولة ترتفع به إلى ٣٧ كم فوق سطح الأرض بواسطة بالون مليء بالهيليوم، ثم يخرج منها ويسقط سقوطا حراً نحو الأرض، وحين يقترب من سطح الأرض يفتح الباراشوت ليبطئ سرعته ويصل إلى الأرض سالماً.

الأرقام القياسية التي خطط فيليكس لكسرها بهذه القفزة هي كالتالي:

١. الرقم القياسي لأعلى قفزة مظلية.

٢. الرقم القياسي لأطول مدة يقضيها إنسان في حالة سقوط حر.

٣. الرقم القياسي لأعلى رحلة بشرية باستخدام بالون أو منطاد.

٤. الرقم القياسي لأقصى سرعة خلال سقوط بشري حر. وأن يصبح فيلكس أول إنسان يخترق حاجز الصوت (أي ينتقل بسرعة أكبر من سرعة الصوت) بدون مركبة.

لعل الهدف الرابع هو الذي حظي بأكبر اهتمام شعبي وهوأكثر هدف انتشرت حوله مفاهيم فيزيائية خاطئة. فلننظر إذا ما هي إمكانية تحقيق هذا الهدف فيزيائياً وهل كسر حاجز الصوت أثناء السقوط الحر يدحض أي قانون فيزيائي؟ حتى نتمكن من ذلك علينا أن نفهم أولاً ما معنى السقوط الحر وبعض المفاهيم الفيزيائية المرتبطة به.

ماذا يعني السقوط الحر؟

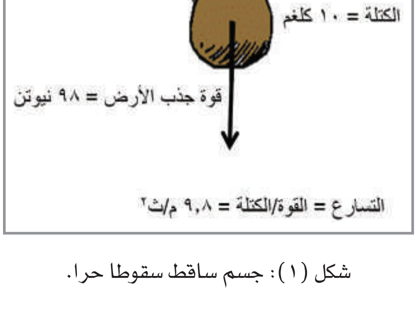
أن يسقط جسم ما سقوطاً حراً يعني ذلك أنه أثناء سقوطه لم تؤثر عليه سوى قوة وحيدة هي قوة الجاذبية الأرضية، وهذه القوة هي التي نعرفها بوزن الجسم. مثال ذلك الكرة المقذوفة لأعلى والقلم حين يسقط من يدك نحو الأرض وأيضا قذيفة المدفع حين تحلق في الهواء، في جميع هذه الحالات القوة الوحيدة المؤثرة على هذه الأجسام هي قوة جذب الأرض (وذلك بإهمال مقاومة الهواء ولكننا سنتحدث عن تأثيرها لاحقا).

العلاقة الرياضية التي تصف قوة جذب الأرض للأجسام هي:

قوة جذب الأرض (وزن الجسم) = التسارع بسبب الجاذبية الأرضية ´ كتلة الجسم.

مقدار التسارع بسبب الجاذبية الأرضية هو مقدار ثابت عندما يكون الجسم قريبا من سطح الأرض ويساوي ٩،٨ م/ث٢، لذا فإن قوة جذب الأرض للجسم ستزداد بزيادة كتلة الجسم. الشكل (١) يوضح حجرا كتلته ١٠ كيلو جرام في حالة سقوط حر.

في حالة السقوط الحر، وكما وضحنا سابقا، فإن قوة جذب الأرض هي القوة



شكل (١): جسم ساقط سقوطا حرا.

الوحيدة المؤثرة على الجسم الساقط، واستنادا لقانون نيوتن الثاني والذي ينص على أن مجموع القوى المؤثرة على جسم ما تساوي كتلة الجسم مضروبة في تسارعه فإن هذا الجسم الساقط سقوطا حرا سيتسارع أثناء سقوطه بمقدار ٩،٨ م/ث٢، أي أن سرعة الجسم ستزداد بمقدار ٩،٨ م/ث بعد مرور كل ثانية، أي أن سرعة الجسم سوف تتزايد بشكل مستمر مع كل ثانية إضافية طوال فترة سقوطه إلى أن يرتطم بالأرض. يمكننا تلخيص ما سبق بما يمكن أن نسميه قانون نيوتن للجسم الساقط سقوطا حرا.

حسب التوضيح السابق، يمكننا القول أنه كلما زادت مسافة رحلة الجسم الساقط، كلما زاد زمن هذه الرحلة وبالتالي زادت الثواني التي تسمح للجسم بالتسارع وزيادة سرعته بشكل مطرد، أي لا توجد سرعة قصوى للجسم الساقط أو حد لا يمكن تخطيه (ما عدا الحد الأعلى للسرعات وهو سرعة الضوء). لذا من ممكن أن يصل الشخص أو الجسم الساقط لسرعات عالية بلا حدود كلما كان سقوطه من ارتفاع أعلى لأن ذلك يتيح له زمنا أكبر يمكنه من زيادة سرعته خلاله قبل أن يصل على الأرض[١].

لكن لماذا إذا انتشر بين الناس أن وصول فيليكس أثناء قفزته لسرعات أقصى من سرعة الصوت يخالف قانون نيوتن ويثبت خطأه ؟ وأن هناك سرعة قصوى للشخص الساقط سقوطا حرا لا يمكن بأي حال من الأحوال تجاوزها ؟ لنفهم كيف حدث هذا الخلط لا بد أن نتطرق لمفهوم ممانعة الهواء للجسم الساقط ومفهوم السرعة الحدية.

قوة ممانعة الهواء (drag force) والسرعة الحدية (terminal velocity):

أي سائل أو غاز عندما يتحرك خلاله جسم ما فإنه يقاوم حركته ويمانعها. لعلنا جميعا نشعر بذلك حين نخرج أيدينا من السيارة أثناء تحركها بسرعة عالية. قوة الممانعة هذه بطبيعة الحال تعاكس إتجاه حركة الجسم. بالنسبة للأجسام المتحركة بسرعات كبيرة نسبيا، كما هو الحال مع صديقنا فيليكس، فإن هذه القوة الممانعة تتناسب طرديا مع مربع سرعة الجسم وهو أيضا أمر نلاحظه في حالة أيدينا الممتدة خارج نافذة السيارة فكلما ازدادت سرعة السيارة شعرنا بأن قوة الهواء على يدنا أصبحت أكبر وأكبر.تعتمد قوة الممانعة أيضا على عوامل أخرى مثل شكل الجسم وأبعاده. فكلما كبر سطح الجسم كلما تعرض للمانعة أكبر.

في الحقيقة، جميع الأجسام الساقطة في مجال الغلاف الجوي تتعرض لقوة ممانعة الهواء ولكن في أغلب الحالات تكون هذه القوة صغيرة جدا مقارنة بوزن الجسم فيلجأ العلماء إلى إهمالها كليا عند إجراء أي حسابات. لكن هناك حالات لا يمكن اهمالها فيها وهي التي تكون فيها قيمة قوة ممانعة الهواء قريبة من وزن الجسم، وكلنا رأينا سابقاً ريشة تسقط في الهواء ونعلم كم هي كبيرة قوة ممانعة الهواء لها.

ما يهمنا في حالة القفز المظلي هو أن السرعات التي يمكن أن يصل لها الإنسان الساقط سقوطا حرا قد تكون كبيرة جدا وسيترتب على ذلك أن قوة ممانعة الهواء له ستزداد أيضا بما أنها تتناسب مع مربع سرعته، هنا لا يعود بإمكاننا إهمالها.

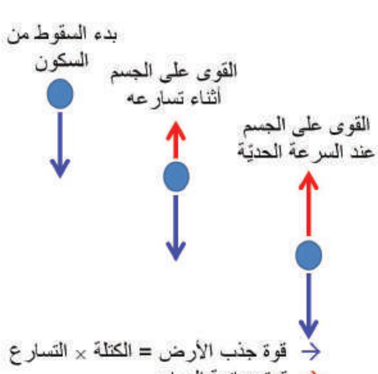
يمكننا الآن ملاحظة أن لفظة «سقوط حر» للمظلي لم تعد دقيقة في الحقيقة لأن وزن الجسم لم يعد هو القوة الوحيدة المؤثرة عليه بل أضيفت لها قوة ممانعة الهواء ومع ذلك فإن الكلمة أصبحت دارجة في مجال القفز المظلي ومستخدمة دوما رغم خطئها من الناحية الفيزيائية.

لنتتبع الآن جسما يسقط من ارتفاعات كبيرة، يبدأ الجسم بالسقوط نحو الأرض تحت تأثير جاذبيتها بسرعة صغيرة وتتزايد هذه السرعة مع زيادة زمن سقوطها، في هذه الأثناء تبدأ ممانعة الهواء بالتأثير على الجسم في الاتجاه المعاكس ولكما زادت سرعة الجسم أثناء سقوطه زادت ممانعة الهواء له. تظل سرعة السقوط في ازدياد وقوة ممانعة الهواء في ازدياد أيضا إلى أن يصل الجسم للحظة تكون فيها قوة جذبه للأرض مساوية لقوة ممانعة الهواء له، وهذا يعني أن الجسم تؤثر عليه الآن قوتين متساويتين في المقدار ومتعاكستين في الاتجاه ومحصلتهما تساوي صفر. معنى أن القوة المؤثرة على الجسم تساوي الآن صفرا هو أنه لا توجد قوة تساهم في زيادة تسارعه فيكمل الجسم سقوطه بسرعة ثابتة وهذا متطابق مع قانون نيوتن الأول والذي ينص على أن:» الجسم الساكن يبقى ساكن والمتحرك بسرعة ثابتة يبقى متجرك بسرعة ثابتة ما لم تؤثر عليه قوة خارجية تغير من حالة حركته «. تسمى السرعة الثابتة التي يصل لها الجسم الساقط بالسرعة الحدّية (terminal velocity) [٢].

يوضح الشكل (٢) حركة جسم تحت تأثير قوة جذب الأرض له وقوة ممانعة الهواء ووصوله للسرعة الحدية.

من هذا المنطلق، ظن الكثير من الناس أن المظلي الساقط سقوطا حرا لا يمكن أن تتعدى سرعته سرعة الصوت وذلك لأن قوة ممانعة الهواء له ستقلل من سرعته وهذا فهم صحيح لكن لا يوجد أي قانون فيزيائي يضع قيمة قصوى للسرعة الحدّية التي يمكن أن يصل إليها الجسم الساقط. إذا





شكل (٢): القوى التي تؤثر على جسم أثناء سقوطه.



كيف يمكن أن يكون كسر فيلكس لحاجز سرعة الصوت، إن كان قد كسره فعلا، قد خالف قوانين الفيزياء؟!

يمكن حساب السرعة الحديّة للمظليين أثناء سقوطهم من الارتفاعات المعتادة والتي يقفز منها أغلب المظليين بمعرفة كثافة الهواء عند ذلك الارتفاع ولقد وُجد أنها تتراوح في الغالب بين ٢٠٠ و٣٢٠ كم/ساعة [٣] [٤] تبعاً لطريقة القفز، فالقفز



بيدين ورجلين مضمومتين للجسم يقلل مساحة جسم المظلي فتقل مقاومة الهواء له وتزداد سرعته الحدية. وإذا علمنا أن سرعة الصوت في درجات الحرارة والضغوط العادية (٢٠ درجة مئوية وضغط جوي واحد) هي ١٢٢٥ كم/ ساعة عندها يمكننا أن نرى الفرق الشاسع بين سرعة الصوت والسرعة الحدية للمظليين.

لقد كسر فيليكس حاجز الصوت حيث وصلت سرعته أثناء سقوطه للرقم ١٣٤٢ كم/ساعة حسب الأرقام الأولية[٥] (قد تختلف هذه الأرقام قليلا بعد التمحيص من الهيئات المختصة في الأسابيع القليلة القادمة ولكن يبدو أنه بات من المؤكد أنه اخترق بالفعل حاجز الصوت)، لكن السبب في ذلك ليس خطأً في قانون نيوتن للجسم الساقط سقوطا حرا ولا خطأً في قوانين قوة ممانعة الهواء والتي حسبت بواسطتها السرعة الحدية للمظليين ولكن لأن قوانين الفيزياء تسمح له بذلك.

إن السبب الرئيس في مقدرة فيليكس على تخطي حاجز الصوت هو أن السرعة الحدية للمظلي الساقط من ارتفاع معتاد تحسب آخذة في الاعتبار كثافة الهواء على ارتفاعات قريبة من سطح الأرض، أما في مثل قفزة فيليكس فلقد سقط من ارتفاع شاهق جدا وكثافة الهواء عند هذه الارتفاعات صغيرة جدا (يكاد يكون الهواء معدوما)، بالتالي مقاومة الهواء للجسم الساقط صغيرة ولن تصل لقيمة تعادل قيمة قوة جذب الأرض لهذا الجسم إلا عند وصول الجسم لسرعات عالية جدا. أي أن السرعة الحديّة خلال الجزء الأول من رحلة سقوط من ارتفاعات شاهقة يمكن أن تصل لقيمة أكبر من سرعة الصوت وهذا ما حدث لفيليكس، وخصصنا هنا الجزء الأول من الرحلة تحديدا لأن كثافة الهواء تبدأ في التزايد تدريجيا كلما هبط فتزيد بذلك قوة ممانعة الهواء وتبدأ السرعة الحديّة بالتناقص.

هل نجح فيليكس في تحقيق أهدافه وكسر الأرقام القياسية التي عزم على كسرها؟

لنتعرف أولا على أصحاب الأرقام القياسية السابقة والسياق التاريخي لها. لعل من المدهش أن صاحب ثلاثة من هذه الأرقام هو مدرب فيليكس نفسه واسمه جوزيف كيتنجر والذي كان يعمل في سلاح الجو الأمريكي قبل تقاعده. هذه الأرقام هي أعلى قفزة وأطول مدة سقوط حر وأقصى سرعة تم الوصول لها خلال السقوط الحر. أما الرقم الخاص بأكبر ارتفاع لبالون يحمل إنسان فكان من نصيب مغامر هاوٍ اسمه نيكولاس بيانتانيدا سنة ١٩٦٦م.

أرقام كيتنجر القياسية والتي أحرزها سنة ١٩٦٠م كانت من ضمن سلسلة اختبارات أجراها سلاح الجو الأمريكي على القفزات من ارتفاعات شاهقة. السبب وراء هذه السلسلة كان تزايد الخوف على الطيارين الحربيين والمدنيين الأمريكيين من مخاطر القفز من مركباتهم التي باتت تطير على ارتفاعات كبيرة والتي يضطر الطيارون في بعض الأحيان للقفز منها لإنقاذ أنفسهم عند حدوث خلل في طائراتهم أو تعرضها للإسقاط بنيران العدو. كان الهدف من قفزات كيتنجر هو محاولة الوصول لتقنية مثلى لصناعة سترات ومظلات هبوط آمنة تقلل من مخاطر القفز من الارتفاعات الشاهقة، وبالفعل ساهمت تلك الاختبارات في تطوير هذه التقنية كثيرا.

ما هي الأرقام القياسية التي حطمها فيليكس؟

١. أعلى قفزة مظلية: نعم تمكن من تحطيمه بالقفز من ارتفاع ٣٩ كم في مقابل رقم كيتنجر السابق وهو ٣١,٣ كم.

٢. الوصول لأعلى سرعة خلال عملية السقوط الحر: نعم كسر فيلكس الرقم القياسي وكسر معه حاجز الصوت نفسه! المعلومات الأولية تشير إلى أن أقصى سرعة سجلتها المستشعرات الموجودة في سترة فيليكس هي كما ذكر سابقا ١٣٤٢ كم/ساعة وهي أكبر من سرعة الصوت، بينما رقم كيتنجر القياسي السابق فكان ٩٨٨ كم/ساعة فقط. ويرجع عدم كسر كيتنجر لحاجز الصوت في قفزته إلى عاملين: أولهما أنه بدأها من ارتفاع أقل من الارتفاع الذي بدأ به فيليكس قفزته وبالتالي لم يكن لديه وقت كافٍ للوصول لسرعة حدية عالية ، وثانيهما أنه استخدم مظلة صغيرة خلال المرحلة الأولى من السقوط لتجربة إمكانية استخدامها من قبل الطيارين للتقليل من مخاطر الدوران حول النفس عند السقوط. الجدير بالذكر أيضا أن سرعة الصوت تقل كلما ارتفعنا لأعلى بسبب النقص في كثافة الهواء لتصبح تقريبا ١٠٨٣ كم/ساعة على ارتفاع ٢٩ كم فقط بدلا من ١٢٢٥ كم/ ساعة عند سطح البحر.



٣. أعلى رحلة بالونية مأهولة: نعم.
٤. أطول مدة سقوط حر: لا! هذا الرقم يحتفظ به كيتنجر وهو ٤ دقائق و٤٥ ثانية[٦]. بينما رقم فيليكس فهو أكبر بمقدار ١٧ ثانية فقط، والسبب في ذلك أن فيليكس أطلق مظلته مبكرا عن الموعد المخطط له ويبدو أن ذلك كان بسبب عطل في أداة تسخين الجزء الشفاف من خوذته الذي يرى من خلاله وأن ذلك أدى إلى تجمع بخار عليه ومن ثم انعدام الرؤية مما اضطره لفتح الباراشوت حفاظا على سلامته، هذا ما ذكر في المؤتمر الصحفي الذي عُقد بعد القفزة.

مفاهيم أخرى خاطئة عن قفزة فيليكس:

تحدثنا مطولا مسبقا عن الخطأ في افتراض أن وصول فيليكس لسرعة أكبر من سرعة الصوت يخالف قانون نيوتن, لكن هل هناك مفاهيم أخرى خاطئة حول القفزة؟ الإجابة هي نعم ولنتعرف على بعض منها:

١- التساؤل كيف يمكن للجاذبية الأرضية أن تعمل على فيليكس وهو خارج الغلاف الجوي؟ ألا يصبح الإنسان عديم الوزن في الفضاء ويتوقف تأثير الجاذبية الأرضية عليه؟

هذا التساؤل يحمل في طياته خطأين علميين.

الخطأ العلمي الأول هو الزعم بأن فيليكس بدأ قفزته من خارج الغلاف الجوي وهذا ليس صحيحا. الغلاف الجوي ينقسم لخمسة أقسام: التروبوسفير - الستراتوسفير- الميزوسفير- الثيرموسفير والإكسوسفير، ويمتد الإكسوسفير حتى ارتفاع ١٠ آلاف كم ولا ينتهي الغلاف الجوي في الحقيقة بشكل مفاجئ عند أي نقطة وإنما تقل كثافة



جزيئات الغازات المكونة له تدريجيا حتى ينعدم. كما يوجد تعريف آخر لحد الغلاف الجوي يعرف بخط كارمان وهو خط على ارتفاع ١٠٠ كم ويمكن اعتباره كحد اصطلاحي للغلاف الجوي وهو حد تقريبي للارتفاع الذي تصبح كثافة الغلاف الجوي بعده قليلة جدا. بغض النظر عن أي من التعريفين نستند إليه فإن كليهما يدلان على أن فيليكس لم يخرج خارج الغلاف الجوي وإنما كان في منطقة الستراتوسفير.

أما الخطأ العلمي الثاني فهو افتراض أن الجاذبية الأرضية تنعدم عند انعدام الغلاف الجوي. إن تجاذب الكواكب وتجاذب أي جسمين على العموم يخضع لقانون الجذب العام لنيوتن (يبدو أننا لا نستطيع الفكاك من نيوتن!) وينص هذا القانون على أن قوة الجذب بين جسمين تتناسب طرديا مع كتلتيهما وعكسيا مع مربع المسافة بينهما. إذا قوى التجاذب بين جسمين لا تنعدم عند أي مسافة بل تقل تدريجيا، وفي الواقع لا تنعدم الجاذبية في أي مكان من الفضاء إلا في المناطق البعيدة تماما عن أي جرم سماوي!

السؤال الذي قد يتبادر إلى الأذهان الآن هو كيف يسبح رواد الفضاء داخل مركباتهم ويشعرون بأنهم عديمي الوزن مع استمرار جذب الأرض لهم؟! ولماذا لا يسقطون إلى الأرض؟ في الواقع هم في حالة سقوط حر ولذلك لا يشعرون بوزنهم، فشعور الإنسان بوزنه ما هو إلا شعوره بقوة دفع الأرض له تحت رجليه، ورواد الفضاء داخل مركباتهم يسقطون هم ومركباتهم بنفس السرعة فلا يوجد تحت أرجلهم جسم صلب يشعرون بدفعه، وهذا تماما ما يشعر به الإنسان من انعدام وزنه حينما يبدأ المصعد بالهبوط بسرعة أو في حالة ركوب ألعاب السقوط الحر في مدن الملاهي. إن أي مركب فضائي يدور حول الأرض هو في الواقع يسقط عليها مثل قذيفة مدفع لكن هذا المدفع قوي جدا بحيث يجعل مسار قذف المركب كبير جدا هو في الواقع دائرة حول الكرة الأرضية. في حالة صديقنا فيليكس فهو لم يقذف وإنما سقط رأسيا تجاه الأرض وهذا هو الفرق بينه وبين رواد الفضاء داخل المركبات الفضائية.

٢- التعجب من عدم احتراق فيليكس عند دخوله الغلاف الجوي كما تحترق المذنبات وكما تسخن سفن الفضاء لدرجة التوهج؟

يتكرر هنا الفرض الخاطئ بأن فيليكس بدأ سقوطه من خارج الغلاف الجوي، أضف على ذلك أن احتراق المذنبات والسفن ينتج عن الولوج لمنطقة المجال الجوي الكثيف (خط كارمان الذي تحدثنا عنه سابقا) بسرعات عالية جدا (عشرات أضعاف سرعة الصوت) مما يسبب انضغاط جزيئات الهواء حولها بشكل كبير وارتفاع درجة حرارتها بفعل الاحتكاك للحد الذي يمكن أن يصل للتوهج والاحتراق. أما في حالة فيليكس فقد بدأ من سرعة الصفر ولم تبلغ سرعته القصوى سوى أكبر بقليل

من سرعة الصوت ولفترة ثواني معدودة. هذه السرعة وإن كانت كافية لتوليد حرارة كبيرة نسبيا وكافية لحرق الإنسان العادي إلا أن فيليكس كان يرتدي سترة واقية عازلة حراريا ومجهزة لاحتمال درجات حرارة منخفضة جدا ومرتفعة جدا.

هل يستطيع الإنسان أن يصمد خلال تخطيه حاجز الصوت؟

الاعتقاد الشائع هو أن الإنسان سيتقطع إلى أشلاء أثناء تخطيه حاجز الصوت وهذا هو بالفعل ما سيحدث له إلا إذا تم توفير سترة تستطيع حمايته.

لقد رصد فريق العمل عند التخطيط للقفزة جميع المخاطر التي يمكن أن تصيب فيليكس بسوء أثناء قفزته غير المسبوقة. من هذه المخاطر تعرضه للأشعة فوق البنفسجية، والرياح، والاصطدام بالأرض، والتغيرات العنيفة في درجة الحرارة، ونقص الأكسجين، وانخفاض الضغط، والتعرض للموجة الصدمية عند اختراق حاجز الصوت، والدخول في حالة دوران (flat spin) أثناء السقوط، والأهم حدوث خرق في السترة أو عدم انفتاح المظلة عن اقترابه من الأرض. بناء على هذه المخاطر عمل الفريق على أخذ الإجراءات اللازمة لتجنبها وذلك بالاستعانة بقوانين الفيزياء المعروفة سواء كانت قوانين نيوتن أو غيره.

لنتتبع فيلكس في رحلته، فبعد صعوده بالمنطاد يصل لطبقة الستراتوسفير والتي تمتد من ١٢ كلم إلى ٥٠ كلم فوق سطح البحر ودرجة الحرارة في هذه الطبقة حوالي -٥ درجات مئوية. إن كنا في الأرض نستطيع استنشاق الهواء في عملية التنفس والتي تعني لنا الحياة، فإنه في طبقة الستراتوسيفر لا توجد الكمية الكافية من جزيئات الهواء لتبقي الإنسان على قيد الحياة. إذا لكي يبقى فيليكس حيا يجب أن تُوفر له بيئة تحميه من التجمد وتعين رئتيه على التنفس.

العامل الأول لإيجاد هذه البيئة الآمنة هي الكبسولة التي صعد بها. لقد صممت الكبسولة بحيث يكون فيها نظام تهوية مناسب يقي فيليكس من الانتقال من درجة حرارة الأرض لدرجة حرارة الستراتسفير فلا يصاب بصدمة تغير الحرارة كما توفر له الهواء اللازم لاستمرار عملية التنفس.

أما العامل الثاني لمساعدة فيليكس على البقاء حيا هي السترة والخوذة. لقد صممت لفيليكس سترة وخوذة خاصة بحيث يبقى داخلها في درجة حرارة ثابتة تحميه من تغيرات درجات الحرارة المتفاوتة في الوسط المحيط به خلال سقوطه بالإضافة على العمل على عدم تكون بخار داخل الخوذة والذي يمكن أن يتكثف على زجاجها أو يتكوّن جليدا عليها فيحجب رؤيته. كما أن الكبسولة والسترة والخوذة تبقي فيليكس تحت ضغط مناسب، يتغير مع تغير ارتفاعه أثناء الصعود أو السقوط، لكي لا تتأثر السوائل في داخل خلايا جسمه وتتحول إلى بخار، يوضح الشكل (٣) تفاصيل سترة فيليكس(٧).

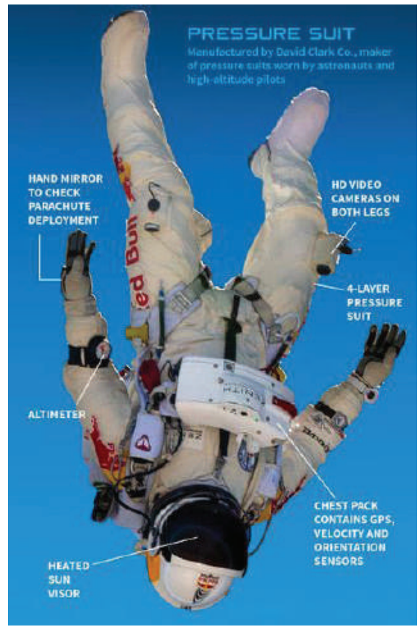


لكن هذه السترة يجب أن تخدم هدفا آخر وهي تحمُّلها الانتقال من درجات حرارة منخفضة جدا (-٥ درجات مئوية) إلى درجات حرارة عالية جدا نتيجة الاحتكاك مع جزيئات الغلاف الجوي أثناء سقوطه. من هذا المنطلق صممت السترة بحيث تكون طبقتها الخارجية مضادة للحريق وعازلة للحرارة. تتشابه سترة فيليكس مع تلك التي يلبسها رواد الفضاء ولكن تم تعديلها وتحسينها للتناسب مع ما يتوقع أن يواجهه خلال قفزته[٨].

إن أي خلل في عمل السترة والخوذة ستعني بالتأكيد وفاة فيليكس وتمزقه، لذا أطلق على سترة فيليكس نظام داعم للحياة (life support system) لأنه بمجرد أن يقفز فإن هذه السترة هي الحماية الوحيدة له بعد حماية الله سبحانه وتعالى.

بعيدا عن السترة هناك مخاطر أخرى قد تلحق بفيليكس السوء والتي منها الدوران غير الإرادي نتيجة الرياح والذي قد يصيبه بدوار يدخله في حالة إغماء فيفقد التحكم ولا يتمكن من فتح مظلته، وأيضا الدوران بسرعات كبيرة قد يؤدي إلى تلف في الدماغ وانفجار في طبلة الأذن وفقأ العينين. لذا كان من الضروري اختيار الظروف الجوية المناسبة للقفزة وأيضا الحرفية العالية في المظلي للخروج من هذه الحالة في حالة حدوثها.

إن القفز من هذا الارتفاع لم يكن له سابقة، لذا لا يعلم الأطباء ما هي الآثار التي يمكن أن تحدث للإنسان أثناء وصوله لذلك الارتفاع أوعند السقوط بسرعة تتخطى حاجز الصوت. من هذا المنطلق تم لصق بعض المستشعرات في جسم فيليكس لقياس متغيرات عديدة والتي بالتأكيد ستساعد مستقبلا في تصميم



الشكل (٣) مواصفات سترة فيليكس

سترات تستطيع إنقاذ رواد الفضاء في حال سقوطهم من مركباتهم في حالات الطوارئ فيسقطون سقوطا حرا آمنا إلى الأرض.

عندما سئل فيليكس عن الإحساس الذي شعر به عندما تخطى حاجز الصوت أجاب أنه لم يشعر بشيء يُذكر وذلك لأن السترة وفرت له الحماية اللازمة من القوى الخارجية ومن فرقعة تخطي حاجز الصوت نتيجة تكوّن الموجات الصدمية، لذا يمكن اعتبار أن السترة عملت مثل جسم الطائرات الحربية أو طائرات الكونكورد التي تحمي الإنسان من أثار اختراق حاجز الصوت.

إذا هل كانت لهذه القفزة أي أهمية علمية أم أنها مجرد جنون مغامر يتوق لسريان الأدرينالين في جسده ودعاية لشركة كبيرة تهدف لزيادة مبيعاتها؟

في الواقع هي كل ذلك في آن واحد، فقفزة فيليكس مهمة علميا لكن ليس لأنها أثبتت خطأ قانون ما لنيوتن أو غيره أو أنها ستحدث ثورة في علم الفيزياء، لكن تكمن هذه الأهمية في أنها ستوفر للعلماء معلومات هامة تحسن من فهمهم لشروط السترة المثلى لحماية الإنسان الساقط من ارتفاعات عالية, والذي قد تتجاوز سرعة سقوطه سرعة الصوت. مستقبلا قد تنقذ هذه المعرفة الجديدة رواد الفضاء أو الطيارين أو حتى ركاب الطائرات من الموت المحقق في حالة حدوث خلل في مركبتهم واضطرارهم لإخلائها والسقوط من هذه الارتفاعات العالية. وهذه المعرفة الجديدة ليست قاصرة على خصائص السترة إنما تمتد إلى الكبسولة والمظلة فكلها ستثري تقنية تصنيع معدات قد تساعد في سفر الإنسان إلى ارتفاعات فوق مستوى التروبوسفير وزيارته أو إقامته في محطات فضائية. إنها خطوة صغيرة في طريق الإنسان لأن يخرج من شرنقته الأرضية ويتجه للفضاء الفسيح ليعمره.

وختاما، من المدهش أن قوانين الفيزياء التي ظنّ البعض أن قفزة فيليكس ألغتها هي نفسها القوانين التي تم الاستعانة بها لتحقيق هذه القفزة، وسيتطلب الأمر أكثر من مجرد قفزة لإبطال القوانين الفيزيائية!

References:

1) Conceptual Physics, Paul Hewitt, Addison Wesley Publishing Company; 10 edition (2006)
2) Fundamental of Physics, Halliday, Risnick and Walker, Wiley; 8 edition (2007)
3) http://en.wikipedia.org/wiki/Terminal_velocity
4) http://hypertextbook.com/facts/JianHuang.shtml
5) http://en.wikipedia.org/wiki/Felix_Baumgartner
6) http://en.wikipedia.org/wiki/Project_Excelsior
7) http://www.space.com/17923-supersonic-skydive-space-jump-explained-infographic.html
8) http://www.redbullstratos.com/

الأفكار والسمنة!!

إن إحدى إشكاليات الصحة عالميا ومحليا في دول الخليج وعلى وجه الخصوص في السعودية هي «السمنة» لذلك امتلأت الأسواق بالكتب التي ترشد إلى تخفيف الوزن والرجيم كما امتلأت المستشفيات بالمرضى ذوي العلاقة بالسمنة، والظهور المبكر للسمنة على الأطفال هو في حقيقته أذان وعلامات لظهور أمراض في سن مبكرة، لذلك حازت إحدى مدارس الأطفال في مدينة شيكاغو في أمريكا على إعجاب الأطباء والهيئات الصحية كونها منحت جزءا من وقت الدراسة للتمارين الرياضية في بداية الطابور وخلال الحصص وحولت المقصف المدرسي إلى نوعين فقط من الطعام هما الخضروات والفواكه وبذلك كانت مدرسة مثالية من الناحية الصحية وأصبح طلابها وطالباتها من ذوي الأبدان الصحيحة والقلوب السليمة والأوزان المعتدلة.

إن مناشدة صحة الجسم وتخفيف الوزن والتخلص من السمنة لا تكون عبر أنظمة الرجيم القاسية ولا من خلال كتب الرشاقة المؤقتة، إنما بالتعامل مع هذا الجسم من خلال النوعية الغذائية والالتزامات الرياضية والتصرفات الفكرية، ولست هنا بصدد تحديد الناحية الغذائية أو الرياضية ويمكن معرفة أبعادهما من خلال مظان تواجدهما لكن أحدثكم عن دور الفكر والتركيز العقلي على السمنة وتخفيف الوزن وذلك من خلال مايلي:

١ـ لا تضمر في داخلك ومن خلال أفكارك أن سبب السمنة عندك وراثية وأن وزنك الزائد سببه نشاط الغدة الدرقية لأن ذلك يقودك للاستسلام والإيحاء باستمرار السمنة.

٢ـ لا تدخل في معركة مع جسمك لمحاربة الوزن الزائد لأن ذلك لن يحقق انتصارا دائما إنما يوم لك ويوم عليك.

٣ ـ أجلب إليك «النحافة» وخفف الوزن من خلال التركيز على الفكر لأن تجاوب النواحي الفسيولوجية له ارتباط بالأفكار الشخصية.

٤ ـ تستطيع من خلال أفكارك أن تقود جسمك إلى سمنة غير ضارة بالقناعة بأن ليست الزيادة على الوزن المثالي ضارة دائما وإنما بما تختزنه السمنة من مواد سامة أو ضارة.

٥ ـ التعامل مع الطعام على أنه نوعية غذائية وذلك من خلال التوجيه العقلي واختيار الصحي منه لا أنه «مرعى» يكثر الإنسان منه لأن ذلك يزيد من النهم كما قال الشاعر عن النفس:

فلا ترم بالمعاصي كسر شهوتها
إن الطعام يقوي شهوة النهم.



أ. د. صالح عبدالعزيز الكريِّم
رئيس التحرير
Prof.skarim@gmail.com